



جامعة المنوفية

كلية الهندسة الإلكترونية



**اللائحة الداخلية
لمرحلة البكالوريوس
بنظام الساعات المعتمدة**

٢٠٢١

تقديم

نظراً للتقدم العلمي الكبير في السنوات الأخيرة والتطور السريع في مجال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والحاسب الآلي والبرمجيات والذكاء الإصطناعي كونها العلوم التي تصنع تكنولوجيا عصر المعرفة الذي تعيش فيه الإنسانية منذ بداية القرن الحادى والعشرين صار لزاماً على الكلية إعادة النظر في البرامج الدراسية التي تقدمها هذه المؤسسة التعليمية العريقة ومراجعتها وتحديثها لتواكب هذا التطور في ظل المنافسة الكبيرة في سوق العمل.

أهداف التطوير:

١. إعادة صياغة البرامج الدراسية بنظام الساعات المعتمدة لتتوافق مع نظم الدراسة العالمية.
٢. تصميم وتطوير البرامج الدراسية في إطار يراعي التوازن بين الساعات الدراسية للمقررات الأساسية التخصصية والإنسانية وزيادة نسبة المقررات الاختيارية بحيث تكون مشبعة لاحتياجات الطلاب، ومسايرة للتطورات الحديثة في المجال العلمي والتكنولوجي، على أن تقدم المعرفة في صورة أساسيات ومفاهيم متماسكة بحيث تمنح الطالب إدراكاً ووعياً في كل مجال معرفي مع مراعاة التكامل في المقررات الاجبارية والاختيارية.
٣. إدخال موضوعات دراسية حديثة في مجال التطبيقات الصناعية وربطها باحتياجات سوق العمل وذلك مساهمة في تنمية المجتمع المصري خاصة والعربى عامة ولزيادة فرص الخريج في أسواق العمل الإقليمية والدولية.
٤. الاهتمام بتطبيقات الحاسوب الآلي والبرمجيات والذكاء الإصطناعي واسباب الطالب للمهارات العملية وتنمية روح التفكير والابتكار والتحديث والإبداع.
٥. مساعدة الطالب على اكتساب المهارات المناسبة وفي مقدمتها تنمية مهارات التعلم الذاتي والتي تمكنه من التعليم المستمر طوال حياته ومهارات التفكير بأسلوب علمي في الحوار والبحث وإصدار الأحكام ومهارات استخراج الأفكار الأساسية في كل موضوع وإدراك العلاقات بينها والموضوعية في تحليلها وكذلك تنمية مهارات الإبداع والابتكار.
٦. تصميم وتطوير المقررات المختلفة للوصول إلى المخرجات التعليمية المستهدفة من كل برنامج ومع ما يتواافق مع التطور العلمي والتكنولوجي والمرجعيات العالمية في المجال الهندسي وطبقاً للأطر الحديثة التي صممتها لجنة قطاع الدراسات الهندسية.

المحتويات

| | |
|---------|--|
| ١٠-١ | الباب الأول: عام |
| ١٤-١١ | الباب الثاني: الأقسام العلمية والبرامج الدراسية |
| ٣٠-١٥ | الباب الثالث: شئون التعليم والدراسة والإمتحانات |
| ٣٤-٣١ | الباب الرابع: الأحكام الإنتقالية والأحكام العامة |
| ٣٦-٣٥ | الباب الخامس: نظام التكويذ |
| ٩٠-٣٧ | <p>الباب السادس: متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس</p> <ul style="list-style-type: none">• متطلبات التخرج موزعة على مجموعات.• الجداول الإسترشادية للدراسة للبرامج:<ul style="list-style-type: none">➢ هندسة إلكترونیات وإلتصالات الكهربیة➢ هندسة إلكترونیات الصناعیة والتحكم➢ هندسة وعلوم الحاسوبات➢ هندسة الشبکات والاتصالات➢ هندسة الطبیة الحیویة والتکنولوجیا➢ هندسة التحكم الصناعیة➢ هندسة الأمان السیبرانی وتحليلات البيانات |
| ١٣٢-٩١ | الباب السابع: وصف کتالوجی لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة إلکترونیات وإلتصالات الكهربیة |
| ١٧٠-١٣٣ | الباب الثامن: وصف کتالوجی لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة إلکترونیات الصناعیة والتحكم |
| ٢٣٦-١٧١ | الباب التاسع: وصف کتالوجی لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة وعلوم الحاسوبات |
| ٢٧٢-٢٣٧ | الباب العاشر: وصف کتالوجی لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة الشبکات والاتصالات |
| ٣١٤-٢٧٣ | الباب الحادی عشر: وصف کتالوجی لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة الطبیة الحیویة والتکنولوجیا |

| | |
|---------|---|
| ٣٥٢-٣١٥ | الباب الثاني عشر: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة التحكم الصناعية |
| ٣٨٤-٣٥٣ | الباب الثالث عشر: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات لبرنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات |
| ٣٩٨-٣٨٥ | الباب الرابع عشر: وصف كتالوجي لمحتويات مقررات العلوم الأساسية |
| ٤١٢-٣٩٩ | الباب الخامس عشر: وصف كتالوجي لمحتويات المقررات الثقافية والعلوم الإنسانية |
| ٤٥٦-٤١٣ | الباب السادس عشر: نموذج/مثال توضيحي لخطة دراسية للطالب المنتظم |

الباب الأول: عام

يوضح هذا الباب التعريف بالكلية وتطور نشأتها، ورؤيتها ورسالتها وأهداف الكلية، والهيكل التنظيمي للكلية (التعليمي والإداري والقيادات الأكademie) وعلاقتها ببعضها البعض، وطرق التدريس والوسائل التعليمية في الكلية، والإمكانيات التي توفرها الكلية للأنشطة الطلابية بكافة أنواعها.

أولاً: التعريف بالكلية وتطور نشأتها

التعريف بالكلية:

- **إسم الكلية:** كلية الهندسة الإلكترونية

Faculty of Electronic Engineering

• عنوان الكلية:

ش الجيش أمام مستشفى منوف العام - مركز منوف - محافظة المنوفية.

• موقع الكلية:

تقع كلية الهندسة الإلكترونية في مدينة منوف - محافظة المنوفية، ولمدينة منوف تاريخ عريق وعظيم يرجع إلى ما ورد في المراجع بأنها بلدة قديمة تنسب إليها محافظة المنوفية وهي رأس تلك المحافظة.



خرطة محافظة المنوفية

ويرجع اسم منوف إلى كلمة "نفر" ومعناها الأرض الطيبة وقد ذكر جوته أن أسمها القبطي "منفر" ثم إلى "منوفي" أو المنوفيتان لأنها تقسم إلى قسمين منوف العليا لموقعها بقرب رأس الدلتا وتقع في مكان أعلى مما تقع عليه منوف السفلى (محطة السكة الحديد)، ومنذ

عام ١٢٥٩ ميلادية وهي تعرف باسمها الحالى "منوف" وكانت عاصمة محافظة المنوفية حتى نقلت العاصمة فى أواخر عهد محمد على سنة ١٨٤٤ إلى مدينة شبين الكوم وذلك لأن مدينة شبين الكوم أكثر توسيطاً لإقليم وبالتالي فهى أكثر ملاءمة لإدارة الإقليم عن مدينة منوف. يعتبر مركز منوف من أكثر مراكز محافظة المنوفية إزدحاماً بالسكان حيث يتجاوز تعداده نصف مليون نسمة ويضم مركز منوف مدن منوف وسرس الليان ومدينة السادات علاوة على ٣٣ قرية مقسمة إلى ست وحدات محلية. ومن المعالم الرئيسية لمدينة منوف "كلية الهندسة الإلكترونية" وتحدد المدينة بموقع أربعة حدود كل منها له معالمه التاريخية

- جنوباً تقع مدينة سرس الليان مقر المركز الإقليمي لتعليم الكبار أحد مراكز هيئة اليونسكو.
- غرباً تقع قرية برهيم والتى تتميز تربتها بخاصية كمر الفول لمدد طويلة بدون أن يصبه أى عطب، وامتداداً لها يقع كبرى طملى الذي يربط غرب الدلتا بوسطها وشرقها عبر أحد فرعى النيل العظيم (فرع رشيد) والمؤدى إلى مدينة السادات.
- شمالاً تقع قرية دنشواى ومتحفها الشهير والذي كان لها دوراً كبيراً فى مقاومة الاحتلال البريطانى فى يوم ١٩٠٦/٦/١٣ والذي أستشهد فيه وعدب كثيراً من أبنائها مما جعل هذا اليوم عيداً قومياً لمحافظة المنوفية.
- شرقاً تقع مدينة شبين الكوم عاصمة المنوفية ومقر إدارة جامعة المنوفية وكلياتها.

• طرق مواصلات الكلية

ترتبط الكلية بشبكة مواصلات كبيرة تربطها بالمدن الرئيسية فى مصر وهى:

١. ترتبط بمدينة القاهرة بطريقين هما طريق بنها بمسافة مدارها ٨٠ كم وطريق القناطر الخيرية بمسافة مدارها ٧٠ كم.
٢. ترتبط بمدينة الإسكندرية بطريقين هما طريق طنطا الزراعى من طريق شبين الكوم بمسافة مدارها ١٦٣ كم وطريق طملى بمسافة مدارها ١٤٣ كم.
٣. ترتبط بمدن وقري محافظة المنوفية بطريق منوف-الشهداء، ومنوف - شبين الكوم - منوف-السداد، ومنوف-الباجور، ومنوف-أشمون.
٤. ترتبط بمدينة شبين الكوم عبر طريق شبرا باص أو طريق الحامول بمسافة مدارها ٢٠ كم.
٥. ترتبط بمدينة المنصورة عبر طريق طنطا الزراعى من طريق شبين الكوم بمسافة مدارها ١٤٠ كم.

٦. ترتبط بمدينة طنطا عبر طريق طنطا الزراعي من شبين الكوم بمسافة مدارها ٥٥ كم.
٧. ترتبط بمدينة بنها عبر طريق الباجرور بمسافة مدارها ٤٠ كم.
٨. ترتبط بمدن وقري الدلتا والصعيد عبر الطريق الدولى الإقليمى الذى يبعد حوالي ٧ كم عن موقع الكلية.

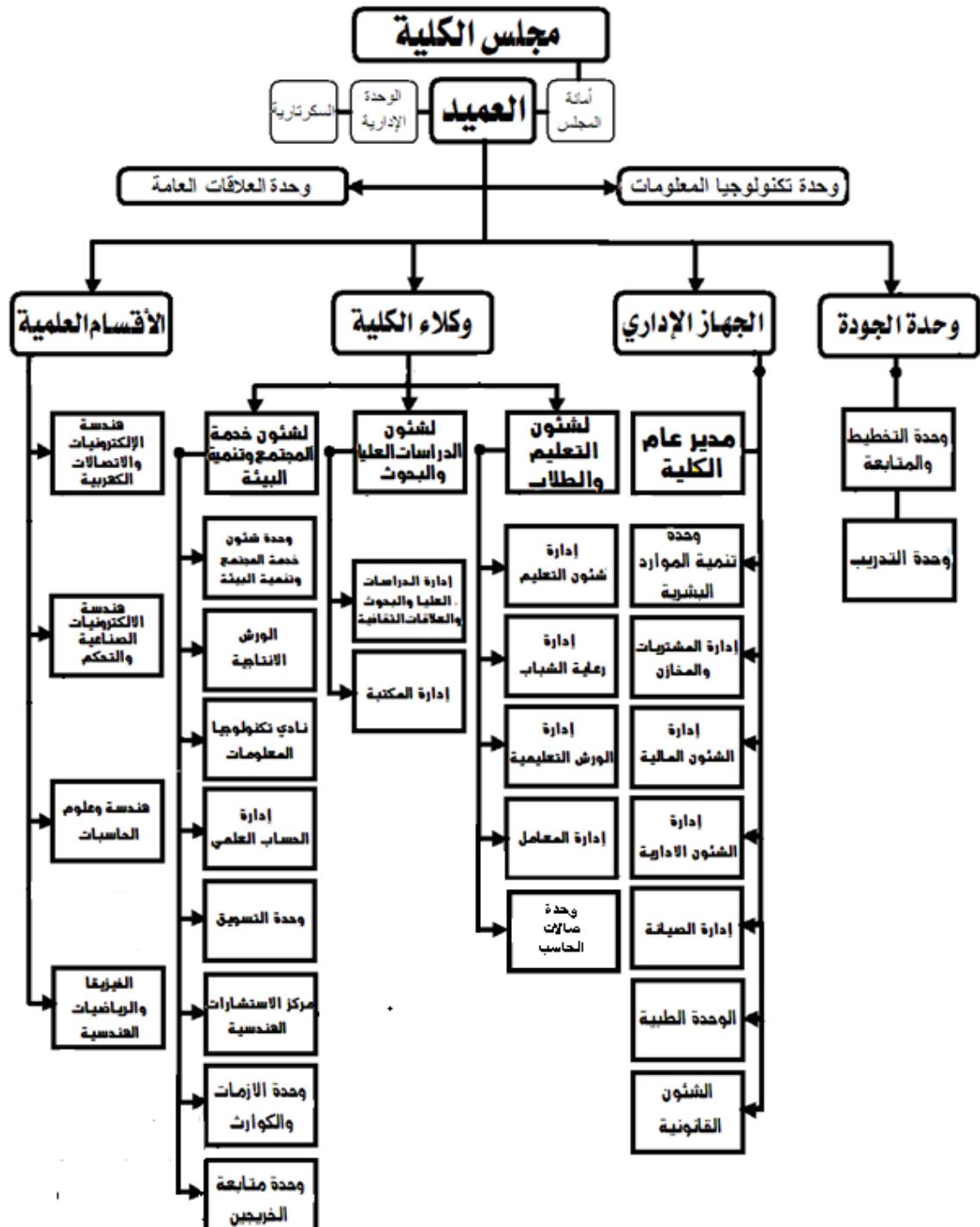
نشأة الكلية:

أنشئت الكلية عام ١٩٦٥ باسم "المعهد العالى للإلكترونيات" تابعاً لوزارة التعليم العالى، ثم حولت تبعية المعهد من وزارة التعليم العالى إلى جامعة طنطا تحت إسم كلية الهندسة الإلكترونية بقرار رئيس مجلس الوزراء رقم ٩٢٤ فى سنة ١٩٧٥/٨/١٤ م تم إنشاء جامعة المنوفية بالقرار رقم ٩٣ لسنة ١٩٧٦ والذى يقضى بأن تكون جامعة المنوفية من الكليات التابعة لجامعة طنطا بشبين الكوم ومنوف لكي تشارك مع باقى جامعات مصر فى تأدية رسالة التعليم الجامعى فى مصر ومن ثم صدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم ١١٤٢ لسنة ١٩٧٦ وال الصادر فى ١٩٧٦/١١/٢٥ بتبعة كلية الهندسة الإلكترونية إلى جامعة المنوفية.

وتعتبر كلية الهندسة الإلكترونية - جامعة المنوفية الوحيدة فى الكليات والمعاهد المصرية والعربية والأفريقية التى تهتم بتخصص واحد فى علوم الهندسة وهو علم الإلكترونيات والذى يخدم مجال الاتصالات والحسابات وتكنولوجيا المعلومات والذكاء الاصطناعي والإلكترونيات الصناعية والتحكم الآلى.

تبلغ مساحة الكلية ٥٢٠٠٠ م٢ (اثنان وخمسون ألف متر مربع) أى ما يوازي ١٣ فدانًا، والكلية تشتمل على خمس مدرجات والعديد من المعامل التخصصية والبحثية، ومكتبة ذات ثلاثة صالات وصالتي حاسب آلي لخدمة الطلاب، وعدد ٣ صالة رسم، وعدد ٦ ورش، وعدد ٣ صالات للحسابات، علاوة على عدد من الفصول الدراسية وحجرات أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة والإداريين العاملين، بالإضافة إلى منشآت الأنشطة الرياضية والثقافية والفنية والاجتماعية والمدن الجامعية لطلاب الكلية، ومباني أخرى تحت الإنشاء.

ثانياً: الهيكل التنظيمي للكلية



ثالثاً: الرؤية والرسالة والأهداف

رؤيه الكلية:

تطلع كلية الهندسة الالكترونية بمنوف جامعة المنوفية أن تتبوع مكانة رائدة بين كليات الجامعات العالمية في مجال الهندسة الالكترونية.

رسالة الكلية:

رسالة كلية الهندسة الالكترونية بجامعة المنوفية تخرج مهندسين منافقين في مجالات الهندسة الالكترونية المختلفة وتقديم الكلية برامج اكاديمية مميزة لدعم الخريجين بالمعارف الأساسية والمهارات التي تتوافق مع المعايير القومية والعالمية. كما تعد الكلية خريجين مدربين على إدارة المشروعات الهندسية في المجالات الالكترونية المختلفة مع الوعي الكامل باحتياجات المجتمع ومشاكل البيئة في إطار الالتزام بأخلاق المهنة. كما تمتد رسالة الكلية أيضاً لتقديم برامج الدراسات العليا والبحوث والإستشارات الهندسية لخدمة متطلبات المجتمع وسوق العمل.

القيم والمبادئ:

- الالتزام بمبادئ وقيم النزاهة الأكاديمية والمهنية في جميع أنشطة الكلية.
- احترام حقوق الملكية الفكرية، والالتزام بالموضوعية في الممارسات.
- إتاحة البيانات، وتوفير المعلومات عن الأداء الذاتي والمعرفة لكافة أفراد المجتمع ومؤسساته المختلفة.
- تبني منظومة تحتوي على مبادئ وقواعد أخلاقية حاكمة للممارسات على كافة المستويات في مختلف المجالات والنظم لضمان الحياد والموضوعية ووضع ضوابط وأدوات للمراجعة والمحاسبة المرتبطة بالسلوكيات والممارسات.
- الالتزام بالجودة والتميز والإبداع والتطوير وحرية الفكر والبحث.

أهداف الكلية:

الهندسة هي المهنة التي تُطبَّقُ فيها العلوم الأساسية (الرياضيات، الفيزياء، الكيمياء، وغيرها) بجانب المعرفة المكتسبة من خلال الدراسة الهندسية والخبرة والممارسة من أجل تطوير وابتكار الطرق والأساليب والآلات والأجهزة للاستخدام الأمثل لمواد وموارد قوى الطبيعة لنفع البشرية. وقد قامت الكلية بوضع الأهداف الإستراتيجية الخاصة بها بعد استطلاع رأى الفئات المختلفة ومناقشتها معهم والتي تلخص في:

- إعداد كوادر مهيئة ومدربة وفقاً لمعايير الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، ليضطلعوا بالمسؤوليات الهندسية والتكنولوجية في مجالات التخصصات التي تطرحها الكلية.
- الإسهام في رفع الكفاءة المهنية للعاملين في كافة القطاعات الصناعية والإنتاجية والخدمية، وتقديم العون لها والتصدي للمشكلات التي تواجهها.
- تكوين جيل من المهنيين المقدرين والباحثين الفنيين المؤهلين للتعرف على التخصصات الحيوية التي يتطلع مجتمعنا إلى اللحاق بالركب العالمي في الافادة منها.
- بناء جسور تربط بين ما يجري في العالم المتقدم من أبحاث وتكنولوجيا متقدمة وما يؤدي في الوحدات ذات الطابع الصناعي والإنتاجي والخدمي.
- تنمية الشعور بالمواطنة والولاء للجهد البشري واحترام الوقت والعمل كأسلوب حياة وتقدير.
- تنفيذ مشروعات بحثية وتقديم إستشارات مهنية وعقد لقاءات فكرية وإقامة برامج تدريبية إسهاماً في إثراء المعرفة وتطوير الأداء.
- مواكبة الحديث من العلوم الأساسية والهندسية والتطبيقية والإنسانية.
- إتاحة وسائل التكنولوجيا الحديثة في التعليم الهندسي.
- تطبيق أساليب التفكير العلمي والتحليل والاستنباط مع الرغبة في التعلم المستمر.
- تنمية قدرات اتخاذ القرار والتعامل مع الأزمات وحل المشكلات.
- توفير الموارد المالية لتحقيق أهداف الكلية.
- وضع الخطط التفصيلية لحسن استخدام الموارد المتاحة وتطويرها.
- تنمية وتطوير البحث والدراسات العليا.
- إنشاء برامج ومرافق بحثية متميزة مع بعض مراكز التميز.
- تقوية الروابط مع المؤسسات الصناعية والهيئات الهندسية.

- المساهمة في خدمة المجتمع والبيئة من خلال المشاركة في وضع الرؤى المستقبلية والاستراتيجيات اللازمة للتنمية المستدامة خاصة في البيئتين الصحراوية والبحرية.
- الأخذ في الاعتبار سمات خريج الكلية القادر على المنافسة في سوق العمل والذي يمتاز بالآتي:
 ١. إتقان مجموعه واسعه من المعارف الهندسية والمهارات المتخصصة واستطاعته أن يطبق تلك المعارف المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في ظروف الحياة الواقعية.
 ٢. تطبيق التحليل النقدي والتفكير المنهجي للتعرف على المشاكل الهندسية المتباينة وتشخيصها وحلها.
 ٣. التصرف بمهنية والتزام بالأخلاقيات والمعايير الهندسية.
 ٤. العمل وقيادة فريق من المهندسين متعدد التخصصات الهندسية وتحمل المسؤولية عن الأداء الشخصي والجماعي.
 ٥. الاعتراف بدوره في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تنمية المهنة والمجتمع.
 ٦. تقدير أهمية البيئة - المادية والطبيعية على السواء - والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة.
 ٧. استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة للتطبيق.
 ٨. المسؤولية الكاملة عن التعلم الذاتي وتنمية النفس، والاهتمام بالتعلم مدى الحياة، وإظهار المقدرة على الاستمرار في الدراسة واجراء البحث بعد التخرج.
 ٩. التواصل بفعالية باستخدام الوسائل المختلفة وبلغات متعددة، واستخدام الأجهزة الرقمية ووسائل العرض للتعامل مع الموضوعات الأكademية/المهنية بطريقة واضحة وإبداعية.
 ١٠. إظهار الخصال القيادية وأداته الاعمال ومهارات تنظيم المشاريع.

رابعاً: طرق التدريس والوسائل التعليمية في الكلية

تعتمد الكلية على طرق التدريس التقليدية والحديثة، حيث تقوم الطرق التقليدية على وسيلة يعرض بها المحاضر المادة العلمية وينقلها إلى طلابه بعد تبسيطها. وتقوم هذه الطريقة في الغالب على شرح المحاضر وفعاليتها. أما الطرق الحديثة فتقوم على التفاعل بين المحاضر والطالب معاً، بمعنى أن يشترك كلاهما في عملية التعليم، عن طريق الحوار والمناقشة وحل

ال المشكلات. وأيضا الاستفادة من قدرة الطالب على البحث عن المعلومة والتعلم الذاتي الذي يؤدي إلى إطلاق طاقات الطلاب وإبداعاتهم، ويدفعهم للتعلم. وتهتم طرق التدريس بالآتي:

- تدريس يعتمد على استخدام كافة الوسائل التكنولوجية وأساليب التعليم والتعلم الحديثة تسمح بتنمية مهارات الخريجين وتأهيلهم لمتطلبات سوق العمل.
- وضع نظام للتقويم الذاتي يطبق معايير الجودة، ويشرك الطلاب وهيئة التدريس والمجتمع المدني في المراقبة وتقديم الحلول.
- تصميم وتحطيط وتنفيذ دورات تدريبية علمية ومهنية وملتقيات فكرية عامة وتخصصية.

وتعتبر الوسائل التعليمية عنصرا من عناصر العملية التعليمية، وتستخدم الكلية الوسائل التعليمية الآتية:

- الوسائل البصرية (أجهزة العرض الصوتية المتصلة بالحاسوب).
- الوسائل السمعية (الأجهزة الصوتية - ميكروفونات بتقنية بلوتوث).
- وسائل اخرى (الحاسوب الآلي - الشفافيات التعليمية -السبورات / اللوحات العادلة والذكية - اللوحات التعليمية - النماذج - محاضرات عبر الإنترت او بالفيديو) .
- دعوة الخبراء

خامساً: الخدمات التي تقدمها الكلية

- توفير كافة الإمكانيات لإجراء البحوث وتقديم الإستشارات الهندسية في تطبيقات الهندسة والتكنولوجيا في المشروعات الصناعية والإنتاجية والخدمية، من خلال مركز الإستشارات الهندسية.
- توفير كافة الإمكانيات لإجراء الدورات التدريبية التي تخدم طلاب الكلية والبيئة المحيطة في مجال الحاسوب الآلي وتطبيقاته وتكنولوجيا المعلومات، من خلال مركز الحساب العلمي ومركز تكنولوجيا المعلومات.
- توفير الكلية كافة الإمكانيات الالزامية لتقديم رعاية طلابية وثقافية واجتماعية وصحية متكاملة تسمح بتنمية شخصية الطالب وتأهيله ليصبح عضوا فاعلا في المجتمع، ولتوفير هذه الرعاية تم تجهيز ما يلي:

١. **مكتبة علمية:** تضم مجموعة من الكتب والمراجع والدوريات العلمية الحديثة في مختلف المجالات والموضوعات باللغة العربية واللغات الأجنبية التي تهم الكلية وتشري النشاط العلمي والبحثي بداخلها.
٢. **مكتبة رقمية:** يتم الإشتراك في المكتبة الرقمية لتوفير المراجع والكتب والدوريات في كافة المجالات المتعلقة بتخصصات الكلية، واتاحتها للطلاب، وهيئة التدريس ومعاونיהם.
٣. **قاعات الدراسة:** تجهيز القاعات الدراسية بأحدث الوسائل التعليمية والتكنولوجية الازمة لتنفيذ العملية التعليمية والمساعدة على التعلم.
٤. **قاعات الحاسب الآلي:** تضم وحدات حاسب آلي وشبكة ربط وعارض بيانات وشبكة لاسلكية للإتصال السريع بالشبكة العنكبوتية (الإنترنت).
٥. **قاعة متعددة الأغراض:** لإقامة الندوات العلمية والملتقيات الفكرية لتبادل الرأي والخبرات، تضم كافة التجهيزات المسرحية الازمة لتقديم الأنشطة الفنية.
٦. **الملاعب الرياضية:** تضم عدداً من الملاعب التي تتيح للدارسين ممارسة الرياضة المفضلة لدى كل منهم.

الباب الثاني: الأقسام العلمية والبرامج الدراسية والدرجات العلمية

يوضح هذا الباب الأقسام العلمية بالكلية، والبرامج الدراسية الرئيسية التي تطرحها الكلية، والدرجات العلمية التي تمنحها الكلية، وإختصاصات الأقسام العلمية وأسلوب تنفيذ العملية التعليمية.

مادة (١) : الأقسام العلمية بالكلية

تتضمن كلية الهندسة الإلكترونية-جامعة المنوفية الأقسام العلمية الآتية:

١. قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية.
٢. قسم هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم.
٣. قسم هندسة وعلوم الحاسوبات.
٤. قسم الفيزيقا والرياضيات الهندسية.

يقوم كل قسم من الأقسام العلمية بتدريس المقررات وإجراء الأبحاث التي تقع في مجال تخصصه، ويحدد مجلس الكلية الأقسام التي تقوم بتدريس المقررات البنائية (إن وجدت)، على أن يتم تدريس المقررات الهندسية التي تقع خارج نطاق الأقسام العلمية بالكلية ومقررات الإنسانيات والعلوم الاجتماعية والثقافة العامة من أعضاء هيئة تدريس متخصصين من خارج الكلية أو من الجامعات والمراكز البحثية المعترف بها.

مادة (٢) : الدرجات العلمية التي تمنحها الكلية

تمنح جامعة المنوفية بناءً على طلب مجلس كلية الهندسة الإلكترونية درجة بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (بنظام الساعات المعتمدة) في أحد البرامج الآتية:

البرامج الأساسية:

١. برنامج هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية.
٢. برنامج هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم.
٣. برنامج هندسة وعلوم الحاسوبات.

البرامج النوعية:

٤. برنامج هندسة الاتصالات والشبكات.
٥. برنامج هندسة التحكم الصناعية (ميكاترونیات- عمليات- التحكم- روبوتات- الانظمة المدمجة).
٦. برنامج الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا.
٧. برنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات.

ويجوز لمجلس الجامعة بناءً على طلب مجلس الكلية الموافقة على إنشاء برامج تخصصية جديدة ذات طبيعة خاصة، مقترحة من الأقسام العلمية بالكلية، متى توافرت الإمكانيات البشرية والمادية الازمة لحسن سير العمل بها مع اتخاذ الإجراءات الازمة لذلك، على الا يبدأ العمل بها الا بعد موافقة المجلس الأعلى للجامعات وصدور القرار الوزاري الخاص بها.

مادة (٣) : أدوار التخرج

تُمنح الدرجة العلمية (البكالوريوس) في أي فصل من الفصول الدراسية الثلاثة (فصل الخريف (يناير)، وفصل الربيع (مايو)، وفصل الصيف (سبتمبر)) خلال العام الأكاديمي الواحد.

مادة (٤) : إختصاصات الأقسام العلمية

تحتفظ الأقسام العلمية بتدريس المقررات التي تقع ضمن إختصاصاتها طبقاً للائحة، على أن يتم تدريس المقررات الهندسية التي تقع خارج نطاق هذه الأقسام ومقررات الإنسانيات والعلوم الاجتماعية من أعضاء هيئة تدريس متخصصين من خارج الكلية أو من الجامعات والمراكز البحثية المعترف بها. ويدرج تحت كل قسم علمي، التخصصات الفرعية التي تتبع القسم، ويتم تدريس المقررات التي تخضع لها والقيام بالبحث العلمي في المجالات التابعة لها. ويدخل في دائرة اختصاص كل قسم المقررات والبحوث الخاصة بالدوائر العلمية التالية:

أولاً: قسم هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية:

- دوائر ونظم ونظريات الاتصالات والاتصالات البصرية والمتحركة والأقمار الصناعية.
- الدوائر الإلكترونية وهندسة وتكنولوجيا الإلكترونيات والإلكترونيات الدقيقة.
- هندسة الهوائيات والمجالات وانتشار الموجات والموجات المتناهية القصر.
- رسم العناصر والدوائر الإلكترونية.
- شبكات الاتصال بالحواسيب وتأمين الشبكات والتشفيير.
- هندسة المركبات والسمعيات.
- معالجة الإشارات والصور الرقمية.

ثانياً: قسم هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم:

- هندسة نظم التحكم الآلي.
- الهندسة الكهربائية والقياسات.
- هندسة الإلكترونيات الصناعية.
- هندسة القوى الكهربائية والآلات.
- الهندسة الطبية.
- نظم التحكم الخبيرة ونظم التحكم الدفينية
- إنترنت الأشياء في عمليات التحكم
- هندسة الميكاترونیات والروبوتات.
- نظم الطاقة الجديدة والمتعددة.
- نظم التحكم في خدمة المجتمع والبيئة

- الحاكمات المنطقية المبرمجة والحاكمات الدقيقة

ثالثاً: قسم هندسة وعلوم الحاسوب:

- الإلكترونيات الرقمية والنظم المنطقية والقياسية.
- تصميم الدوائر المنطقية والنظم الرقمية.
- تنظيم وبناء الحاسوبات.
- شبكات الحاسوبات وإنترنت الأشياء.
- المعالجات الدقيقة والمتوازية وتطبيقاتها.
- هندسة الحاسوبات والبرمجيات ولغات الحاسوب.
- الذكاء الاصطناعي والنظم الذكية والنظم الخبيرة.
- معالجة الصور والرؤية بالحاسوب والتعرف على الأنماط.
- الرسم بالحاسوب والوسائط المتعددة والواقع الإفتراضي.
- الحاكمات الدقيقة والنظم الدفينة.
- نظم الحاسوبات المتوازية والموزعة وأنظمة الزمن الحقيقي.
- نظم قواعد البيانات ونظم قواعد البيانات الموزعة.
- الحوسبة البيولوجية والسحبية والضوئية.
- أمن الحاسوبات والمعلومات والشبكات.

رابعاً - قسم الفيزيقا والرياضيات الهندسية:

- الرياضيات والرياضيات الهندسية والإحصاء الهندسي.
- الميكانيكا الهندسية.
- الكيمياء الهندسية.
- الفيزياء الهندسية.
- هندسة الإنتاج.

مادة (٥): المقررات العامة

يشرف وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب على مقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية ومقررات إدارة الأعمال ومقررات الثقافة الهندسية (تاريخ العلوم الهندسية - هندسة وعلوم البيئة - الرسم الهندسي والإسقاط - هندسة التصنيع) التي لا ترتبط ببرنامج معين، ولو كيل الكلية لشئون التعليم والطلاب أن يعهد بالإشراف على كل أو بعض هذه المقررات إلى قسم أو أكثر من أقسام الكلية أو إلى عضو أو أكثر من أعضاء هيئة التدريس بالكلية واعتماده من مجلس الكلية.

الباب الثالث

نظام الدراسة وشئون التعليم والإمتحانات

يحتوي هذا الفصل على شروط القبول بالكلية وكيفية توزيع الطلاب على التخصصات/البرامج الدراسية المختلفة، والقواعد المنظمة لشئون الدراسة والتي تتبع نظام الساعات المعتمدة. كما يحتوي على قواعد التسجيل والحذف والإضافة والإنسحاب، وكيفية حساب المعدل الفصلي والمعدل التراكمي، وشروط التخرج، وكافة القواعد المنظمة لشئون الدراسة والإمتحانات وتقييم الطلاب.

مادة (٦): شروط القبول

تقبل الكلية الحاصلين على شهادة الثانوية العامة المصرية (القسم العلمي / رياضيات) أو ما يعادلها أو من المحولين من كليات أخرى طبقاً لشروط وقواعد القبول التي يحددها مكتب التنسيق كل عام وفقاً لقرارات المجلس الأعلى للجامعات، وتقبل الكلية طلاب التعليم الفني الصناعي الذين يرد بشأنهم قرارات من المجلس الأعلى للجامعات من خلال مكتب التنسيق. كما يتم قبول الطلاب الوافدين بالكلية عن طريق الإدارة العامة للوافدين وذلك طبقاً لقرارات المجلس الأعلى للجامعات.

مادة (٧): نظام الدراسة في الكلية

تتبع الدراسة بالكلية نظام الساعات المعتمدة (Credit Hours System) وفقاً للضوابط التالية:

- الحد الأدنى لإجمالي عدد الساعات المعتمدة الالزمة للخرج هو ١٦٠ ساعة معتمدة شاملة متطلبات الجامعة ومتطلبات الكلية ومتطلبات التخصص العام ومتطلبات التخصص الدقيق ويحتوي كل متطلب على مقررات إجبارية ومقررات اختيارية.
- يتاح للطالب حرية الدراسة وفقاً لقراراته وحسب النظام المعمول به وبتوجيه من المرشد الأكاديمي، وذلك في ضوء الحدود الدنيا والعلية لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح له بالتسجيل فيها بكل فصل دراسي.
- تكون الدراسة الأساسية بالكلية باللغة الإنجليزية ويجوز دراسة بعض المقررات بلغة عربية طبقاً لطبيعة كل مقرر.
- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر تدريس مقرر أو أكثر بنمط التعليم الهجين، بحيث تكون الدراسة في المقرر بنسبة ٤٠ - ٦٠٪ وجهاً لوجه و ٣٠ - ٧٠٪ بنظام التعليم عن بعد، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعه إلى مجلس الجامعة لاعتماده.

مادة (٨): ساعات الاتصال والساعة المعتمدة

ساعات الاتصال: تمثل ساعات الاتصال قياساً للنشاط الأسبوعي التدريسي الذي يعطى للطالب، وهي تعتمد على طريقة الاتصال مع الطالب حسب طبيعة المقرر وتشمل:
A. ساعات المحاضرة (Lecture).

B. ساعات التمارين النظرية (Exercises) لحل المسائل والتمارين في اجزاء المقررات التي لا تحتاج الى معامل او تمارين تطبيقية.

C. ساعات المعمل/التمارين التطبيقية (Lab/Practice) وتمثل الساعات الخاصة بالتدريب الحقلية أو المعملي، أو التمارين التطبيقية للمقررات الهندسية، أو تدريبات وتطبيقات الحاسوب الآلي، أو تمارين الرسم والتصميم التطبيقي.

الساعات المعتمدة: تمثل الساعة المعتمدة قياساً لقيمة المقرر في الفصل الدراسي، حيث تعد الساعة المعتمدة هي ساعة نظرية او ساعتان تمارين او عملي، وتحسب **الساعات المعتمدة** للمقرر الدراسي من ساعات الاتصال كالتالي:

$$A + ((B+C)/2)$$

مادة (٩): الفصول الدراسية ومدة الدراسة

تنظم الدراسة بالكلية وفقاً للفصول الدراسية، ولكل فصل دراسي امتحان مستقل، وتنقسم السنة الأكademie الي فصلين دراسيين رئيسيين وفصل دراسي صيفي (اختياري) على النحو التالي:

• **الفصل الدراسي الأول (الخريف):** يبدأ في شهر سبتمبر ولمدة ١٧ أسبوعاً منهم أسبوعان امتحانات.

• **الفصل الدراسي الثاني (الربيع):** يبدأ في شهر فبراير ولمدة ١٧ أسبوعاً منهم أسبوعان امتحانات.

• **الفصل الدراسي الصيفي (اختياري):** يبدأ في شهر يوليو ولمدة ٨ أسابيع منهم أسبوع امتحانات، (يتطلب موافقة مجلس الكلية بعدأخذ رأي مجلس القسم المختص)، على ان تتضاعف عدد الساعات الدراسية الأسبوعية المخصصة لكل مقرر نظراً لتثبيت الدراسة في ٧ أسابيع.

مدة الدراسة للطالب المنتظم هي عشرة فصول دراسية رئيسية، والحد الأدنى للدراسة ثمانية فصول دراسية رئيسية شرط تحقيق متطلبات التخرج، والحد الأقصى للدراسة وفقاً لقرارات المجلس الأعلى للجامعات في هذا الشأن، ويفصل الطالب إذا تجاوز الحد الأقصى للدراسة دون تحقيق شروط ومتطلبات التخرج.

مادة (١٠): حالة الطالب بنظام الدراسة

كلما استكمل الطالب نسبة محددة من متطلبات التخرج يتم نقلة من مستوى إلى المستوى التالي، وتحدد حالة الطالب بنظام الدراسة على أساس نسبة عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح، وذلك طبقاً للجدول التالي:

| تعريف حالة الطالب بنظام الدراسة | عدد الساعات المعتمدة التي إجتازها الطالب بنجاح (النسبة المئوية) | من | إلى أقل من |
|---------------------------------|---|--------|------------|
| Freshman | (%) ٣٢ | (%) ٠ | (%) ٢٠ |
| Sophomore | (%) ٤٠ | (%) ٣٢ | (%) ٤٠ |
| Junior | (%) ٦٤ | (%) ٤٠ | (%) ٧٠ |
| Senior | (%) ١٠٠ | (%) ٦٤ | (%) ١٠٠ |

مادة (١١): توزيع الطلاب على البرامج الدراسية

يحدد مجلس الكلية قبل بداية العام الجامعي البرامج المطروحة والتي يسمح لطلاب الكلية بالتسجيل فيها، ويضع مجلس الكلية آلية تسجيل الطلاب في البرامج المختلفة والحد الأقصى للقبول بتلك البرامج. ويكون توزيع الطلاب المنقولين (من المستوى صفر) على التخصصات/البرامج المختلفة طبقاً للقواعد التي يحددها مجلس الكلية سنوياً وذلك في ضوء الإمكانيات التعليمية المتوفرة بكل قسم علمي.

مادة (١٢): تسجيل الطلاب

يجب أن تنتهي إجراءات تسجيل الطلاب الجدد لكل فصل دراسي رئيسي خلال الأسبوع السابق لبدء الدراسة بهذا الفصل (على ألا يشمل ذلك الفصل الدراسي الصيفي) ولمجلس الكلية الحق في البث في الحالات المتأخرة عن التسجيل خلال المدة المسموح بها، وفقاً لشروط وآليات تسجيل المقررات الدراسية، وبعد موافقة مجلس القسم المختص.

مادة (١٣): المرشد الأكاديمي

بناءً على ترشيح مجلس القسم المختص، تحدد الكلية لكل مجموعة من الطلاب مرشدًا أكاديمياً من بين أعضاء هيئة التدريس بالكلية لمساعدة الطالب في التأقلم مع نظام الدراسة بالكلية والإشراف على برنامج الدراسة للطالب ومعاونته في إجراءات التسجيل واختيار المقررات

الدراسية بكل فصل دراسي، وإرشاده في جميع الأمور التي تتعلق بالدراسة، وملحوظة تقدمه ومراقبة أدائه كجزء من متابعة العملية التعليمية، ولا يعتمد التسجيل إلا بموافقة المرشد الأكاديمي على العبء الدراسي للطالب، ويمكن الاستعانة بالهيئة المعاونة كمرشدين أكاديميين بموافقة مجلس الكلية عند الضرورة.

مادة (٤) : تسجيل المقررات الدراسية

يقوم مجلس القسم المختص بالكلية بالإعلان عن مواعيد التسجيل في المقررات الدراسية التي يتم فتحها للطلاب قبل كل فصل دراسي، وعلى الطالب التسجيل في المواعيد المعلنة لهم، ويشترط موافقة المرشد الأكاديمي في تسجيل أو حذف المقررات، كما يشترط موافقة مجلس القسم على تسجيل المقررات للطلاب المختلفين عن التسجيل في المواعيد المعلنة.

تحدد القواعد التالية شروط وأليات تسجيل المقررات الدراسية في الفصل الدراسي:

١. يمكن للطالب المستجد التسجيل في الفصل الدراسي الرئيسي الأول (الخريف) وكذلك الثاني (الربيع) في مقررات لاتزيد ساعتها عن (18) ساعة معتمدة ولا تقل عن (15) ساعة معتمدة.
 ٢. يمكن للطالب أن يسجل في الفصل الدراسي الصيفي في مقررات لاتزيد ساعتها عن ٦ ساعات معتمدة كحد أقصى، ويجوز لمجلس الكلية رفع الحد الأقصى على ألا يتجاوز عدد المقررات التي يسجلها الطالب في الفصل الصيفي عن ثلث مقررات، إذا أدي ذلك إلى نقل الطالب إلى مستوى أعلى أو إستيفاء متطلبات سابقة لبعض المقررات تمنعه من التسجيل بشكل كامل في الفصل التالي أو لتخرج الطالب.
 ٣. يجوز للطالب الذي بلغ معدله التراكمي 3.00 أو أكثر بالتسجيل في أكثر من 18 ساعة معتمدة وبحد أقصى 21 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الرئيسي التالي لحصوله على هذا المعدل.
 ٤. لا يسمح للطالب الذي يقل معدله التراكمي عن 2.00 بالتسجيل في عدد ساعات أكثر من 14 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الرئيسي التالي لحصوله على هذا المعدل.
 ٥. يسمح بتسجيل المقررات للطلاب المتأخرین عن الموعد المعلن بأسبوع واحد فقط وبشرط موافقة المرشد الأكاديمي وطبقاً لقواعد التسجيل التي يضعها مجلس الكلية.
- وفي جميع الاحوال السابقة لا يجوز للطالب التسجيل في مقررات جديدة محدد لها متطلبات سابقة قبل استيفاء شروط النجاح في المقررات المؤهلة لها طبقاً للجدول باللائحة الدراسية، ولا يجوز للطالب أن يدرس مقرر ومتطلبه السابق في نفس الفصل الدراسي إلا إذا كان

تخرجه يتوقف على ذلك ولمجلس الكلية وضع الضوابط الالزمة لذلك، ولا يعتبر التسجيل نهائياً إلا بعد سداد رسوم الخدمة التعليمية.

مادة (١٥) : قواعد وآليات حذف وإضافة مقرر

يمكن للطالب، بناء على إقتراح المرشد الأكاديمي، حذف مقرر دراسي بعد التسجيل فيه والتسجيل في مقرر دراسي آخر في حدود العبء الدراسي بدون أي أثر أكاديمي حتى نهاية الأسبوع الثاني بالنسبة للفصلين الدراسيين الأول والثاني وحتى نهاية الأسبوع الأول في الفصل الدراسي الصيفي بشرط موافقة المرشد الأكاديمي، والمقرر المحذوف لا يظهر في بيان الدرجات الذي يعطي للطالب. ويؤدي عدم إتمام الإجراءات الالزمة عند حذف مقرر إلى اعتباره مقرر تم الرسوب فيه. ثم بعد ذلك يكون البديل المسموح به هو الإنسحاب من المقرر، وبعد هذا التاريخ يأخذ الطالب التقدير W (الإنسحاب الرسمي) في هذا المقرر.

مادة (١٦) : قواعد وآليات الإنسحاب من مقرر

يمكن للطالب، بناء على إقتراح المرشد الكاديمي، الإنسحاب من مقرر دراسي بدون تسجيل مقررات أخرى وبما لا يقل عدد الساعات المعتمدة عن الحد الأدنى من الساعات المعتمدة الواجب دراستها في هذا الفصل الدراسي، وتحدد القواعد التالية شروط وآليات الإنسحاب:

١. يجوز للطالب أن ينسحب من دراسة أي مقرر، بعد موافقة المرشد الأكاديمي، وذلك قبل بداية الأسبوع العاشر في الفصل الدراسي الرئيسي وقبل بداية الأسبوع الخامس في الفصل الدراسي الصيفي.

٢. لا يرسب الطالب في المقرر المنسحب منه شريطة أن يتم إجراءات الإنسحاب من المقرر والموافقة عليه خلال الفترة الزمنية المحددة.

٣. يحصل الطالب على تقيير W (الإنسحاب الرسمي) في المقرر المنسحب منه ويسمح له بتسجيل هذا المقرر في الفصول الدراسية اللاحقة (دراسة وامتحانا).

٤. بشرط أن لا يخل ذلك بالعبء الدراسي للطالب، ولا تدخل المقررات المنسحب منها في حساب المعدل التراكمي.

إذا رغب الطالب في الانسحاب من الفصل الدراسي لظروف صحية أو بعذر قهري، عليه التقدم بطلب لإدارة الشئون التعليمية بالكلية للحصول على موافقة مجلس الكلية، وبناء على الموافقة يقوم بإعادة تسجيل هذه المقررات في فصل دراسي لاحق دراسة وامتحانا، وترصد له التقديرات الحاصل عليها في هذه المقررات بالكامل.

مادة (١٧): إعادة المقررات

١. يجوز للطالب، بعد موافقة المرشد الأكاديمي، إعادة التسجيل لأي مقرر نجح فيه من قبل ويرغب في تحسين تقديره وذلك وفقاً للقواعد التالية:

- يرصد للطالب التقدير الاعلى في المقرر بعد الإعادة وهذا التقدير هو الذي سيتم إحتسابه عند حساب المعدل التراكمي للطالب، شريطة أن يظهر الاعادة في شهادة الطالب.

- في حالة رسم بطاقة الطالب في الإعادة، يلغى تقديره السابق للمقرر ولا يعتد به بعد ذلك ويعتبر راسباً في هذا المقرر ويحصل على تقدير F.

- الحد الأقصى لتحسين تقدير المقررات هو خمس مرات خلال فترة دراسته بالكلية ويستثنى من ذلك المقررات الدراسية التي يتم التحسين فيها لتلبية متطلبات التخرج، ولا يسمح للطالب في تحسين أي مقرر بعد تحقيق متطلبات التخرج.

٢. يجب على الطالب إعادة التسجيل في كل مقرر اجباري يرسب فيه (حصل فيه على تقدير F) وذلك في أول طرح للمقرر يلي الفصل الذي رسب فيه، وطبقاً للساعات المسموح بها للتسجيل في الفصل الدراسي وذلك وفقاً للقواعد التالية:

- يعيد الطالب المقرر الذي رسب فيه دراسة وامتحاناً.

- يحسب للطالب التقدير الذي حصل عليه في الإعادة بحد أقصى B+, على أن تذكر جميع التقديرات التي حصل عليها الطالب في سجله الأكاديمي، وعند حساب متوسط النقاط التراكمي يحسب له التقدير الأخير فقط.

مادة (١٨): المواظبة

- يجب على الطالب متابعة المحاضرات والتمارين النظرية والتمارين التطبيقية والمعامل لكل مقرر، على ألا تقل نسبة حضوره عن ٧٥٪ من إجمالي ساعات الاتصال الفعلية لكل مقرر على حدة ويتم إنذاره بالحرمان من أداء الامتحان مرتين: الأولى عند وصول نسبة الغياب إلى ١٠٪ من إجمالي ساعات الاتصال لهذا المقرر، والثانية عند وصول النسبة إلى ٢٠٪ من إجمالي ساعات الاتصال لهذا المقرر، وببناءً على طلب أستاذ المقرر وموافقة مجلس الكلية بعدأخذ رأي مجلس القسم المختص يحرم الطالب من أداء الامتحان النهائي في المقررات التي لم يستوف فيها الطالب النسبة المقررة للحضور، وفي هذه الحالة يعتبر الطالب منسحباً إجبارياً من المقررات التي يحرم من أداء الامتحان فيها ويرصد له تقدير FW، ولا يحسب هذا المقرر ضمن المعدل الفصلي أو التراكمي للطالب.

- إذا قدم الطالب عذرًا عن تغيبه في متابعة المحاضرات، أو التمارين التطبيقية أو المعامل وتم قبول العذر من مجلس الكلية بعدأخذ رأى مجلس القسم المختص، فيعتبر الطالب غائباً بعذر مقبول، ويمكن اعتبار الطالب الغائب بعذر مقبول منسحاً من المقرر دون أن يؤثر ذلك في حساب المعدل التراكمي، ويرصد له تقدير W.

مادة (١٩) : الامتحانات

يؤدي الطالب إمتحاناً في نهاية كل فصل دراسي للمقررات التي قام بالتسجيل فيها (خلال فترة التسجيل) ولم يتم حذفها (خلال فترة حذف المقررات).

تُحدَّد مدة عقد الامتحانات النهائية بساعة واحدة لكلٍ من مقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية ومقررات متطلبات الكلية ذات الساعة الواحدة المعتمدة، وتُحدَّد مدة الامتحان النهائي بساعتين لجميع المقررات الأخرى، ماعدا مقررات الرسم والإسقاط والمقررات المشابهة لها فيجوز زيتها إلى ثلاثة ساعات ويصدر بذلك قرار من مجلس الكلية لتحديد تلك المقررات.

يحرم الطالب من التقدم لأداء الامتحان في كل أو بعض المقررات بقرار من مجلس الكلية بناء على طلب من أستاذ المادة وباقتراح من مجلس القسم المختص وذلك إذا كانت المواظبة في حضور المحاضرات والتمارين تقل عن ٧٥٪ من مجموع الساعات الفعلية، وفي هذه الحالة يعتبر الطالب منسحاً إجبارياً من المقررات التي يحرم من أداء الامتحان فيها ويرصد له تقدير FW، ولا يحسب هذا المقرر ضمن المعدل الفصلي أو التراكمي للطالب.

كل من يتغيب عن أداء امتحان نهائي بعذر مرضي أو عذر قهري عليه أن يقدم ما يثبت عذرها، وفي حالة قبول العذر من مجلس الكلية أو من ينوبه يوضع للطالب تقدير E إلا إذا تقدم الطالب بطلب اعتبار التقدير غير مكتمل (I) ويسمح للطلاب الحاصلين على تقدير غير مكتمل (I)، في دخول الامتحان في أول طرح للمقرر.

وكل من يتغيب عن أداء امتحان نهائي بدون عذر مرضي أو عذر قهري مقبول، يرصد له تقدير (ABS) غائب ويحصل على ... نقطة في ذلك المقرر، ويعامل هذا المقرر عند حساب المعدل الفصلي أو المجمع للطالب كالطالب الراسب في مقرر.

يجوز لمجلس الكلية بعدأخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر عقد الامتحanات إلكترونياً في مقرر أو أكثر، كما يجوز عقد الامتحان في كل المقرر أو جزء منه بما يسمح بتصحيحه إلكترونياً، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعه إلى مجلس الجامعة لاعتماده.

مادة (٢٠): تقييم أداء الطالب في المقررات الدراسية

يقيم أداء الطالب في أي مقرر من خلال درجات الإمتحان التحريري النهائي والإمتحان التحريري في منتصف الفصل الدراسي (على أن يعقد في موعد أقصاه نهاية الأسبوع السابع من بداية كل من الفصلين الرئيسيين الأول والثاني (الخريف والربيع) ويعقد في نهاية الأسبوع الرابع في الفصل الصيفي) والأعمال الفصلية (إنتظام الحضور والمشاركة الفعالة في حصة التمارين والمحاضرات أو الإمتحانات الدورية السريعة أو الأبحاث والتقارير أو مشاريع مصغرة أو عملاً فصلية أخرى طبقاً لما هو موضع في وصف المقرر) والإمتحانات الشفهية والعملية (حسب طبيعة المقرر). ويجب ألا تقل درجة الطالب في المقرر الواحد عن ٦٠٪ من الدرجة الكلية للمقرر كحد أدنى للنجاح في المقرر وبشرط حصول الطالب على ٤٠٪ من درجة الإمتحان التحريري النهائي للمقرر.

مادة (٢١): تقديرات التقييم وعدد النقاط

يتم تقييم تقدير أداء الطلاب في المقررات الدراسية وعدد النقاط حسب الجدول التالي:

| التقدير بنظام الساعات المعتمدة | عدد النقاط | النسبة المئوية للدرجة الحاصل عليها الطالب في المقرر |
|--------------------------------|------------|---|
| A+ | 4.0 | أكثر من ٩٧٪ |
| A | | ٩٣٪ حتى أقل من ٩٧٪ |
| A- | 3.7 | ٨٩٪ حتى أقل من ٩٣٪ |
| B+ | 3.3 | ٨٤٪ حتى أقل من ٨٩٪ |
| B | 3.0 | ٨٠٪ حتى أقل من ٨٤٪ |
| B- | 2.7 | ٧٦٪ حتى أقل من ٨٠٪ |
| C+ | 2.3 | ٧٣٪ حتى أقل من ٧٦٪ |
| C | 2.0 | ٧٠٪ حتى أقل من ٧٣٪ |
| C- | 1.7 | ٦٧٪ حتى أقل من ٧٠٪ |
| D+ | 1.3 | ٦٤٪ حتى أقل من ٦٧٪ |
| D | 1.0 | ٦٠٪ حتى أقل من ٦٤٪ |
| F | 0.0 | أقل من ٦٠٪ |

لا يعتبر الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على تقدير D على الأقل.

مادة (٢٢) : تقييم الحالات الخاصة

تستخدم الحروف المبينة بالجدول التالي للدلالة على الحالات الخاصة بأداء الطالب:

| وصف الحالة | مسمى التقدير | التقدير بالحروف |
|--|---------------|-----------------|
| إنسحاب لظروف قهري يقبله مجلس الكلية (Withdrawal) | إنسحاب رسمي | W |
| إنسحاب إجباري من المقرر (Forced Withdrawal) | إنسحاب إجباري | FW |
| إنسحاب لأداء الخدمة العسكرية (Military Withdrawal) | إنسحاب عسكري | MW |
| المتغيب بدون عذر في الامتحان النهائي في المقرر (Absent) | غياب | ABS |
| المتغيب بعذر مقبول في الامتحان النهائي في المقرر (Excuse) | عذر | E |
| المتغيب بعذر مقبول في الامتحان النهائي في المقرر وقدم طلبا لاعتبار المقرر غير مكتمل (Incomplete) | غير مكتمل | I |
| يقيم مشروع التخرج للترم الأول مستمر (In Progress) | مستمر | IP |
| الطالب المسجل مستمع في مقرر (Audit) | مستمع | AU |
| إنعام متطلبات مقرر لازم للخروج وليس له امتحان | ناجح | P |
| عدم إنعام مقرر لازم للخروج وليس له امتحان | راسب | F |

مادة (٢٣) : التدريب الصيفي

يؤدي الطالب تدريبا (نظريا وعمليا) خلال العطلات الصيفية لسنوات الدراسة وذلك مرتين داخليا بالكلية لفترة لا تقل عن ستة أسابيع في المرة الواحدة بعد اجتياز الطالب ٣٢ ساعة معتمدة، وتدريب خارجي واحد في إحدى الشركات أو المؤسسات الصناعية التي تلائم فرع التخصص العام للطالب لفترة لا تقل عن أربعة أسابيع تحت إشراف المرشد الأكاديمي للطالب ويقدم الطالب للقسم شهادة معتمدة بإتمام التدريب بنجاح وتقريرا فنيا عما قام به، وتعقد في نهاية كل تدريب جلسات امتحانات شفهية وعملية فيما تم التدريب عليه لتقييم الطلاب، وينجح تقديرها لهذا التدريب ناجح (P) أو راسب (F) ولا يدخل في حساب المعدل التراكمي للطالب.

مادة (٤) : مشروع التخرج

لا يجوز تسجيل مشروع التخرج إلا بعد اجتياز الطالب ١١٢ (٧٠٪) ساعة معتمدة على الأقل ولا يجوز تسجيل المشروع في أي جامعة أخرى، ولا يجوز تسجيل مشروع التخرج في الفصل الصيفي.

تحدد لائحة كل برنامج عدد ساعات الاتصال الخاصة بالمشروع ويظهر ذلك في الخطة الدراسية المقترحة للبرنامج، ويحدد مجلس الكلية فترة إضافية لانتهاء الطلاب من إعداد مشروع التخرج في حدود أربعة أسابيع بعد إنتهاء الإمتحانات التحريرية بواقع ساعتين أسبوعياً (تدريس وإشراف) لكل طالب وبعد أدنى (١٥) ساعة أسبوعياً للمشروع الواحد وتحسب بالكامل ساعات تدريس إضافية ولا يخصم منها نصاب.

يتم تقييم مشروع التخرج على أساس فصلين مجتمعين (يتم تنفيذ المشروع خلال فصلين دراسيين رئيسيين متتالين) وفي هذه الحالة يكتب تقدير الطالب في الفصل الأول (التقييم مستمر IP) بمعنى In Progress . ويتم تقييم مشروع التخرج بتخصيص ٥٠٪ من الدرجة للأعمال الفصلية، و ٥٠٪ من الدرجة لمناقشة والتقرير النهائي للمشروع. وفي حالة رسوب الطالب في المشروع يتم إعادةه كاملاً وفي الفصول المحددة له.

مادة (٢٥): حساب المعدل الفصلي والمعدل التراكمي

تحسب نقاط كل مقرر والمعدل التراكمي للطالب كما يلي:

- تحسب نقاط كل مقرر على أنها عدد الساعات المعتمدة مضروبة في نقاط تقدير المقرر وفقاً للجدول السابق.
- يحسب مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في أي فصل دراسي على أنها مجموع نقاط كل المقررات التي درسها الطالب في هذا الفصل الدراسي.
- يحسب المعدل التراكمي لأي فصل دراسي (المعدل الفصلي GPA)، علي أنه ناتج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في هذا الفصل مقسوماً على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات. ويكون حساب المعدل الفصلي GPA وفقاً للمعادلة الآتية:

$$GPA = \frac{[نقطات تقدير المقرر 1] + [نقطات تقدير المقرر 2] +}{مجموع الساعات المعتمدة لكل المقررات الدراسية التي سجلها الطالب** في الفصل الدراسي}$$

- يحسب المعدل التراكمي المجمع/الكلي للطالب عند التخرج (CGPA) علي أنه ناتج قسمة مجموع كل نقاط المقررات التي إجتازها/درسها الطالب علي مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات. ويكون حساب المعدل التراكمي المجمع CGPA وفقاً للمعادلة الآتية:

$$\text{Cumulative GPA} = \frac{\sum_{\text{Courses}} \text{Grade Points} * \text{Credit Hours}}{\sum_{\text{Courses}} \text{Credit Hours}}$$

$$\text{CGPA} = \frac{\text{اجمالي نقاط التقدير لجميع المقررات التي سجلها الطالب}^{**} \text{ في جميع الفصول السابقة}}{\text{اجمالي الساعات المعتمدة لكل المقررات الدراسية التي سجلها الطالب}^{**} \text{ في جميع الفصول السابقة}}$$

- لا يتم حساب المعدل الفصلي او التراكمي في حالة وجود مقررات غير مكتملة الا بعد ظهور نتيجتها. ولا تدخل المقررات الحاصل فيها الطالب على (E) أو (W) أو (FW) ضمن حساب المعدل التراكمي.

مادة (٢٦): دراسة مقررات خارج الكلية

يجوز للطالب دراسة بعض المقررات في جامعة أخرى خاضعة إلى قانون تنظيم الجامعات بشرط الحصول على موافقة مسبقة من مجلس الكلية وبعد موافقة مجلس القسم المختص، وتحسب الساعات المعتمدة لهذه المقررات ضمن متطلبات التخرج للطالب على ألا يزيد إجمالي الساعات المعتمدة لهذه المقررات على ٣٠ ساعة معتمدة، وتحسب لهم هذه الساعات وفق الشروط التالية:

- أن يكون الطالب قد أنهى بنجاح دراسة ما لا يقل عن (٣٢) ساعة معتمدة في كلية الهندسة الإلكترونية - جامعة المنوفية.
- أن يحصل الطالب على توصية خطية مسبقة بالموافقة على المقررات التي سيقوم بدراستها في الجامعة الأخرى من المرشد الأكاديمي للطالب ورئيس مجلس القسم المعنى وتعتمد من عميد الكلية بناءً على موافقة مجلس الكلية.

مادة (٢٧): شروط الحصول على درجة البكالوريوس

يشترط للحصول على درجة البكالوريوس إجتياز الطالب بنجاح المقررات المذكورة باللائحة الدراسية والتي يتطلبها البرنامج الدراسي مع إستيفاء كافة المتطلبات من المقررات الإلزامية والإختيارية ومشروع البكالوريوس وبشرط أن لا يقل عدد الساعات المعتمدة عن إجمالي ساعات البرنامج الملتحق به مع حصوله على معدل تراكمي عام لسنوات الدراسة لا يقل عن 2.0 (C). ويعتبر التدريب الصيفي داخل أو خارج الكلية جزءاً مكملاً للدراسة، ولا تمنح درجة البكالوريوس للطالب إلا بقضاء فترة التدريب المحددة وتنفذ تحت اشراف القسم المعنى ومن خلال المرشد الأكاديمي والنجاح فيه.

يمكن أن يسمح للطالب المتفوق بالتخرج والحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة الالكترونية بنظام الدراسة بالساعات المعتمدة، في مدة ٤ سنوات دراسية، أو (ثمانية فصول دراسية رئيسية)، بعد إجتياز كافة متطلبات التخرج.

مادة (٢٨) : مرتبة الشرف

تمنح مرتبة الشرف للطالب الذي لا يقل المعدل التراكمي الفصلي له عن 3.30 خلال جميع الفصول الدراسية الرئيسية، ويشترط ألا يكون الطالب قد حصل على تقدير(F) في أي مقرر دراسي وألا يكون الطالب قد قام بالتسجيل لتحسين أي مقرر خلال دراسته بالكلية أو خارج الكلية، وألا يكون قد صدر ضده أي عقوبة تأديبية.

مادة (٢٩) : بيان بالسجل الأكاديمي

الطلاب الذين يحصلون على الدرجة أو الذين ينسحبون من البرنامج لهم الحق في الحصول على بيان بسجلهم الأكاديمي ولا يعطى هذا البيان إلا بعد سداد جميع الرسوم الدراسية.

مادة (٣٠) : تأجيل الدراسة والانقطاع عنها والانسحاب من الكلية

يجوز للطالب أن يؤجل دراسته في الكلية مدة لا تزيد على أربعة فصول رئيسية سواء كانت متقطعة أو متصلة بعد موافقة مجلس الكلية وبعدأخذ رأي مجلس القسم المختص. وعلى الطالب أن يؤجل دراسته في الكلية طوال فترة تجنيده. ولا تؤجل الدراسة للطالب المستجد في الكلية أو الطالب المنتقل إليها إلا بعد مضي عام أكاديمي واحد على الأقل على بدء دراسته في الكلية ولا يجوز للطالب الحاصل على تقدير غير مكتمل في أي مقرر أن يؤجل دراسته في الكلية للفصل الدراسي اللاحق إلا بعد إزالة "غير مكتمل" (I).

إذا بدأت الدراسة في أي من الفصلين الرئيسيين الأول (الخريف) أو الثاني (الربيع) ولم يكن الطالب مسجلاً لذلك الفصل، يعتبر منسحباً من الدراسة في هذا الفصل إلا إذا تقدم بعذر قهري يقبله مجلس الكلية (خلال أسبوعين من بدء الدراسة) بعد أخذ رأي مجلس القسم المختص. وإذا رغب الطالب في الانسحاب من الكلية فعليه أن يتقدم بطلب على النموذج المعد لذلك إلى إدارة الشئون التعليمية، وفي هذه الحالة تدون له في سجله ملاحظة "منسحب من الكلية". وإذا انسحب الطالب من الكلية برغبته (ألغى قيده)، فلا يحق له الالتحاق بالكلية إلا إذا تقدم بطلب يوضح فيه مبررات العودة، ويعرض على مجلس الكلية وفي حالة التوصية بالموافقة

يعرض على مجلس الجامعة وفي حالة الموافقة يعامل معاملة الطالب المستمر في الدراسة وطبقاً لوضعه الأكاديمي قبل الانسحاب من الكلية، ولا يحق له تأجيل الدراسة.

مادة (٣١) : حالات الفصل

يتم فصل الطالب من الدراسة في أي من الحالات التالية:

١. الطالب المستجد الذي لا يتمكن من رفع متوسط نقاطه التراكمي إلى ١.٥٠ من ٤ في نهاية الفصل الدراسي الرئيسي الرابع من بدء التحاقه بالكلية.

٢. الطالب الذي يتكرر إنخفاض متوسط نقاطه في المعدل الفصلي عن ٢.٠ من ٤ في نصف المدة المقررة لاستكمال الدراسة وإذا تجاوز الطالب المعدل الفصلي ٢.٠ في أي فصل دراسي رئيسي فإنه يتم إعادة حساب عدد الإنذارات الأكاديمية المتتالية.

٣. الطالب الذي لا يتمكن من استكمال متطلبات التخرج خلال المدة القصوى للدراسة عدا السنوات التي يتم فيها تجميد حالة الطالب لغرض قبله مجلس الكلية.

ويجوز لمجلس الكلية أن يمنح فرصة إضافية للطالب الذي لم يتمكن من رفع نقاطه في المعدل الفصلي عن ٢.٠، بحد أقصى أربعة فصول دراسية رئيسية وذلك للطالب الذي يتعرض للفصل بعد استكمال (٨٠٪) ساعة معتمدة.

مادة (٣٢) : الانتقال من برنامج دراسي إلى آخر داخل الكلية

يجوز للطالب الانتقال من برنامج دراسي لآخر داخل الكلية لمرة واحدة فقط طوال سنوات الدراسة بالكلية، وعليه تقديم طلب الانتقال إلى إدارة الشئون التعليمية قبل بداية الفصل الدراسي الأول (الخريف) من كل عام، ويبيت في هذه الطلبات وفق الشروط التالية:

- أن يكون محققاً للمعدلات المقبولة والشروط الخاصة بالبرنامج الذي يرغب في الانتقال إليه والتي يضعها مجلس القسم المشرف على البرنامج.
- موافقة مجلس الكلية.

وعند انتقال الطالب من برنامج إلى برنامج آخر يقوم مجلس القسم المحول إليه الطالب بعمل المقاصلة الازمة للتحويل ويتم بموافقة مجلس الكلية.

مادة (٣٣) : التحويل للكلية

يجوز للطالب التحويل من جامعات أخرى وفق للقواعد والشروط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات مع مراعاة الشروط التالية:

- يضع مجلس الكلية قواعد وشروط قبول تحويل الطلاب المقيدين بكليات الهندسة الخاضعة لقانون تنظيم الجامعات وفقاً للقواعد التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.
- يجوز لمجلس الكلية قبول محولين من كليات هندسة تطبق النظام الفصلي إلى الكلية، وفي هذه الحالة يتم عمل المقاصلة الالزمة للتحويل من النظام الفصلي إلى نظام الساعات المعتمدة كما بالجدول التالي:

| إلى نظام الساعات المعتمدة | | من النظام الفصلي |
|------------------------------|------------|-----------------------|
| التقدير | عدد النقاط | النسبة المئوية للدرجة |
| A+ | 4.0 | %95 أكثر من |
| A | | %90 إلى أقل من |
| A- | 3.7 | %85 إلى أقل من |
| B+ | 3.3 | %80 إلى أقل من |
| B | 3.0 | %75 إلى أقل من |
| B- | 2.7 | %71 إلى أقل من |
| C+ | 2.3 | %68 إلى أقل من |
| C | 2.0 | %65 إلى أقل من |
| C- | 1.7 | %60 إلى أقل من |
| D+ | 1.3 | %55 إلى أقل من |
| D | 1.0 | %50 إلى أقل من |
| F | 0.0 | %50 أقل من |

مع مراعاة عدم احتساب أي ساعات معتمدة لمقررات مضى على دراستها أكثر من خمس سنوات أكademie، ويبلغ القسم المعنى إدارة الشئون التعليمية كتابياً بذلك.

مادة (٣٤): إعادة التقدم للدراسة لخريج الكلية

يجوز لمجلس الكلية قبول أحد خريجي الكلية (طالب حاصل على بكالوريوس الهندسة الإلكترونية من كلية الهندسة الإلكترونية - جامعة المنوفية) بنظام الساعات المعتمدة في الالتحاق في برنامج علمي آخر غير تخصصه، وفي حال الموافقة يقوم القسم المعنى بعمل مقاصلة علمية لتحديد المقررات التي اجتازها الطالب والتي تقع ضمن الخطة الدراسية للتخصص الجديد، وبشرط ألا تزيد عن ٥٠ % من الساعات المعتمدة المتضمنة في الخطة الدراسية للتخصص الجديد وتدخل المقررات المحتسبة له في حساب المعدل التراكمي، وذلك وفقاً لما يقرره المجلس الأعلى للجامعات في هذا الشأن.

مادة (٣٥) : نظام الاستماع

يجوز لمجلس الكلية بعدأخذ رأي مجالس الأقسام العلمية المختصة بأن يقبل طلاباً من كليات أو جامعات أخرى كمستمعين لبعض المقررات بالكلية وفقاً لقواعد يحددها مجلس الكلية، ولا تمنح الكلية أي شهادة باجتياز هذه المقررات وفقاً لقانون تنظيم الجامعات في هذا الشأن.

مادة (٣٦) : نظام الطالب الزائر

يجوز لمجلس الكلية بعدأخذ رأي مجالس الأقسام العلمية المختصة بأن يقبل طلاباً من كليات أو جامعات أخرى كزائرين. الطالب الزائر (Exchange Student) هو الطالب الذي يقوم بدراسة بعض المقررات بالكلية ودون الحصول على أي درجة علمية، يكون الحد الأقصى للتسجيل في الفصل الدراسي الرئيسي هو ١٨ ساعة معتمدة ويكون الحد الأقصى للتسجيل في الفصل الصيفي هو ٩ ساعات معتمدة، وتعطى للطالب إفادة بما درسه فقط وتقديرات المقررات التي درسها بالكلية. ويقترح مجلس الكلية مقابل الخدمة لكل ساعة معتمدة واعتمادها من مجلس الجامعة.

مادة (٣٧) : الرسوم الدراسية

أولاً: البرامج الأساسية:

يتم تحديد رسوم الخدمة التعليمية المقررة لكل طالب بمعرفة الجامعة وذلك طبقاً للضوابط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.

ثانياً: البرامج النوعية

١. يتم تحديد رسوم الخدمة التعليمية المقررة لكل ساعة معتمدة بمعرفة الجامعة بناء على اقتراح مجلس الكلية سنوياً ويمكن زيادة هذه الرسوم سنوياً على الطلاب الجدد وفق قرارات مجلس الكلية ومجلس الجامعة في هذا الشأن وطبقاً للضوابط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.

٢. يوقع الطالب على تعهد بالإلتزام بدفع رسوم الخدمة التعليمية التي تقترحها الكلية وتتوافق عليها الجامعة مع الإلتزام بنفس الرسوم للطالب منذ التحاقه وحتى تخرجه.

٣. تحصل رسوم الخدمة التعليمية كل فصل دراسي وتقدر قيمة رسوم الخدمة التعليمية بعد الساعات التي يسجل فيها الطالب كل فصل دراسي (الفصل الأول والفصل الثاني) وبحد أدنى ما يقابل رسوم خدمة تعليمية لعدد ١٢ ساعة معتمدة فصلياً. وتكون رسوم الخدمة التعليمية للفصل الصيفي معتمدة على عدد الساعات المعتمدة التي سجل فيها الطالب فقط.

الباب الرابع

الأحكام الإنتقالية والأحكام العامة

أولاً: الأحكام الانتقالية

مادة (٣٨):

الاحكام الانتقالية جزء لا يتجزأ من لائحة الساعات المعتمدة للكلية.

مادة (٣٩):

تطبق أحكام هذه اللائحة ابتداء من بداية العام الدراسي التالي لصدور القرار الوزاري الخاص بهذه اللائحة على الطلاب المستجدين (في المستوى صفر) والباقيين للإعادة من طلاب نظام الفصلين الدراسيين أو المعاد قيدهم في نفس المستوى صفر، ويحدد مجلس الكلية آلية تحديد البرامج التي يلتحق بها الطالب الباقيين او المعاد قيدهم، ثم تطبق هذه اللائحة بعد ذلك بالتابع على بقية المستويات الدراسية.

مادة (٤٠):

يتم تسجيل الطلاب المستجدين (في المستوى صفر) في الفصلين الدراسيين (الخريف والربيع) طبقاً للخطة الدراسية وبالحد الأقصى لساعات التسجيل ولا يسمح بالانسحاب من المقررات او تأجيل الدراسة الا بعد موافقة مجلس الكلية.

مادة (٤١):

عند تطبيق أحكام هذه اللائحة على أي سنة دراسية فإنه يسرى العمل بها على الطلاب الباقيين للإعادة من نظام الفصلين الدراسيين والمعاد قيدهم والمتقدمين لامتحان من الخارج، ويقوم مجلس الكلية بتوفيق اوضاع هؤلاء الطلاب على ضوء هذه اللائحة واللائحة السابقة، وتحديد المستوى الدراسي الذي يسجلون فيه والمدة الباقية لهم في الدراسة في الكلية.

مادة (٤٢):

يجوز بعد توصية مجلس الكلية وموافقة مجلس الجامعة تعديل بعض احكام هذه اللائحة مالم يستوجب هذا التعديل العرض على لجنة القطاع الهندسي والمجلس الأعلى للجامعات.

مادة (٤٣):

يتحمل الطالب مسئولية علمه بهذه اللائحة وباطلاعه على النشرات والتعليمات الصادرة عن الكلية، وعلى ما ينشر على لوحة الإعلانات أو بموقع الكلية الإلكتروني فيما يتعلق بهذه اللائحة.

ثانياً: الأحكام العامة

مادة (٤):

يطبق فيما لم يرد في شأنه نص في هذه اللائحة أحكام القانون (٤٩) لعام ١٩٧٢ الخاص بتنظيم الجامعات المصرية ولائحته التنفيذية والقوانين المعدلة لهما والقرارات الوزارية ذات العلاقة.

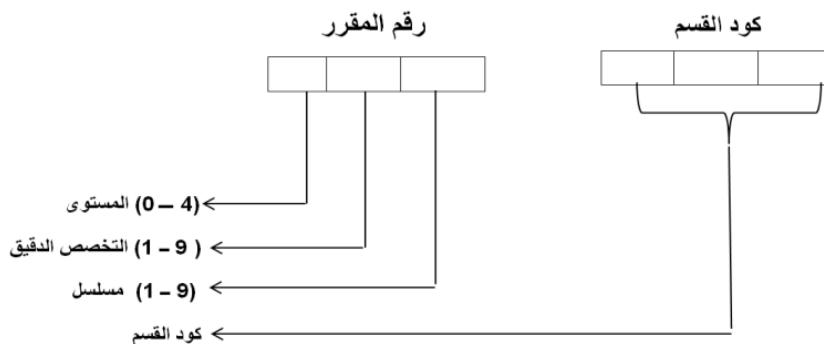
الباب الخامس

نظام التكويـد

يتم تكويـد المقررات الدراسية بهذه اللائحة من كود مكون من جزئين: الجزء الأول يمثل كود القسم العلمي المختص بتدريس المقرر الدراسي، والجزء الثاني يمثل المستوى والتخصص والمسلسل للمقرر الدراسي.

توكيد المقررات

يتم توكيد المقررات الدراسية بهذه اللائحة من كود مكون من ثلاثة حروف وثلاثة أرقام، حيث تمثل الحروف كود القسم العلمي المختص بتدريس المقرر وتمثل الأرقام رقم المقرر كالتالي:



- **كود القسم (Department Code):** يمثل كود القسم المختص بتدريس المقرر الدراسي، كالتالي:

| Department / Specialty | Dept. Code | كود القسم | القسم / التخصص |
|--|------------|-----------|--|
| Department of Electronics and Electrical Communications Eng. | ECE | هـاـك | قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربائية |
| Department of Electronics & Control Engineering | ACE | هـاـت | قسم هندسة الالكترونيات الصناعية والتحكم |
| Department of Computer Science and Engineering | CSE | هـعـ | قسم هندسة وعلوم الحاسوبات |
| Department of Physics and Engineering Mathematics | PEM | فـرـه | قسم الفيزيقا والرياضيات الهندسية |
| Faculty Eng. Requirements | FER | مـكـه | متطلبات كلية الهندسة |
| Humanities & Social Sciences | HUM | إـنـسـ | العلوم الإنسانيـات والإجتماعية |

- **رقم المقرر:** عبارة عن ثلاثة أرقام توضح الآتي:
 - **المستوى (level):** يمثل المستوى المناسب للمقرر ويكون 0 إلى 4.
 - **التخصص الدقيق:** يمثل المجموعة التخصصية (Specialization Group) للمقررات داخل القسم.
 - **المسلسل (serial):** يمثل مسلسل المقرر داخل نفس المجموعة التخصصية ونفس المستوى.

الباب السادس

متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس

يحتوي هذا الباب على متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس في الهندسة الإلكترونية في التخصصات التي تطرحها كلية الهندسة الإلكترونية وكذلك الجداول الإسترشادية المقترحة للطالب المنظم في الدراسة لكل برنامج دراسي.

وقد تم تصميم البرامج الدراسية بحيث يكون هناك فرصة كافية للتنوع والتميز، وتم الالتزام بالمعايير الأكاديمية القياسية لدراسة الهندسة والتي اعتمتها الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والإعتماد والتي توزع متطلبات الدراسة على الموضوعات المختلفة وبالنسبة المحددة وهي: علوم إنسانية واجتماعية، الرياضيات والعلوم الأساسية، العلوم الهندسية الأساسية، التطبيقات الهندسية والتصميم، تطبيقات الحاسوب والمعلومات، مشروع التخرج والتدريب الميداني.

أولاً: متطلبات التخرج موزعة على مجموعات

توضح الجداول التالية متطلبات التخرج للتخصصات/للشعب الدراسية المختلفة وذلك يأجمالي عدد ساعات دراسية 239 ساعة إتصال وهذا يتراوح 160 ساعة معتمدة. وتم تحديد المتطلبات على أساس أنها متطلبات الجامعة، ومتطلبات الكلية، ومتطلبات التخصص العام، ومتطلبات التخصص الدقيق، وتحدد الجداول عدد الساعات المطلوبة الإجبارية والإختيارية لمتطلبات التخرج:

- متطلبات الجامعة: تغطي مقررات الثقافة العامة والعلوم الاجتماعية والإنسانية والقضايا المعاصرة والمهارات الشخصية الالازمة لبناء شخصية وقدرات الطالب الجامعي وتشمل لغة انجليزية - تاريخ - قانون - مهارات الشخصية - قضايا معاصرة - ثقافة عامة - مدخل الى الجودة والاعتماد في مؤسسات التعليم العالي - القضايا المجتمعية. وهذا يتراوح 17 ساعة إتصال، 13 ساعة معتمدة (8.12%).
- متطلبات الكلية: تمثل الحد الأدنى من العلوم الهندسية المشتركة لجميع الخريجين من كليات الهندسة وتغطي مقررات الرياضيات والعلوم الأساسية (فيزياء وكيمياء وعلوم المواد) والثقافة الهندسية وإدارة المشروعات والأعمال وبعض العلوم الهندسية والتدريب الميداني. وهذا يتراوح 67 ساعة إتصال، 47 ساعة معتمدة (29.38%).
- متطلبات التخصص العام: تمثل الحد الأدنى للمقررات المشتركة لجميع الشعب الهندسية وتغطي مقررات العلوم الهندسية الأساسية ومبادئ التصميم والتطبيقات في التخصص العام الالازمة لكافة التخصصات الدقيقة (إتصالات - تحكم - حاسبات). وهذا يتراوح 95 ساعة إتصال، 56 ساعة معتمدة (35%).
- متطلبات التخصص الدقيق: تغطي المقررات التخصصية التي تبلور قدرات الطالب في إتجاه تخصص فرعي ينتمي للتخصص الرئيسي ومشروع التخرج. وهذا يتراوح 60 ساعة إتصال، 44 ساعة معتمدة (27.5%).

ثانياً: الجداول الإسترشادية المقترحة للطالب المنتظم

فيما يلي عرض للجدوال الدراسي الإسترشادية المقترحة للطالب المنتظم في البرامج الدراسية التالية:

البرامج الأساسية:

- برنامج هندسة الإلكترونيات والإتصالات الكهربائية
- برنامج هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم
- برنامج هندسة وعلوم الحاسوبات

البرامج النوعية:

- برنامج هندسة الاتصالات والشبكات
 - برنامج الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا
 - برنامج هندسة التحكم الصناعية
- (ميكاترونيك - عمليات التحكم - روبوتات - الانظمة المدمجة)
- برنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات

برنامج هندسة إلكترونيات واتصالات الكهربية

يحتوي هذا الجزء على الجداول الدراسية المقترحة للطالب المنظم في برنامج هندسة إلكترونيات واتصالات الكهربية المقدم من قسم هندسة إلكترونيات واتصالات الكهربية. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي طبقاً للفرقه/المستوى المقيد بها.

الجدوال الاسترشادية

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|----------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | فره ٠٤١ |
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | فره ٠٤٢ |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | فره ٠٤٣ |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | فره ٠٤٤ |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | فره ٠٤٥ |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | فره ٠٤٦ |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | هـج ٠١١ |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | مـهـ ٠٥١ |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | مـهـ ٠٥٣ |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 1 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | إنس ٠٦١ |

Elective L: 2 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| HUM 062 | English Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الانجليزية | إنس ٠٦٢ |
| HUM 063 | Germany Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الألمانية | إنس ٠٦٣ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|----------|
| HUM 064 | Societal Issues | | 50 | 0 | 1 | - | - | القضايا المجتمعية | إنس ٠٦٤ |
| HUM 065 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | إنس ٠٦٥ |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | نــر ٠٠١ |
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | نــر ١٠١ |
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | نــر ٢٠١ |

B.Sc. in Electronic Engineering

(Electronics and Electrical Communication Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 103 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------------------------|--------------------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------------|---------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | فره ١٤١ |
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | فره ١٤٢ |
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | فره ٢٤١ |
| PEM 242 | Operations Research | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | بحث العمليات | فره ٢٤٢ |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الكترونيات | هـ ١١١ |
| ECE 112 | Electronic Circuits | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | دوائر إلكترونية | هـ ١١٢ |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الاشارات والنظم | هـ ١٣١ |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | هـ ١٦١ |
| ACE 163 | Electrical circuits | ACE 161 PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | دوائر كهربائية | هـ ١٦٣ |
| ACE 262 | Electrical measurements | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | قياسات كهربائية | هـ ٢٦٢ |
| ACE 241 | Microcontrollers 1 | CSE 211 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحاكمات الدقيقة ١ | هـ ٢٤١ |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب | هـ ١٢١ |
| CSE 211 | Microprocessors and Applications | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها | هـ ٢١١ |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسب ١ | هـ ٢٣١ |
| ECE 121 | Electromagnetics | PEM 042 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | كهرومغناطيسية | هـ ١٢١ |
| ECE 113 | Microelectronic Technology | PEM 044 FER 053 | 100 | 3 | 2 | 2 | | تكنولوجيا الالكترونيات الدقيقة | هـ ١١٣ |
| ECE 251 | Analog Communications | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الاتصالات التناولية | هـ ٢٥١ |
| ECE 271 | Integrated Circuits Design | ECE 113 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الدوائر المتكاملة | هـ ٢٧١ |
| ECE 272 | Digital Electronics Design | ECE 112 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الكترونيات الرقمية | هـ ٢٧٢ |
| ECE 281 | Digital Communications | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الاتصالات الرقمية | هـ ٢٨١ |
| ECE 382 | Digital Signal Processing | PEM 142 ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | معالجة الإشارات الرقمية | هـ ٣٨٢ |
| ECE 322 | Microwave Engineering | ECE 113 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | هندسة الموجات متناهية القصر | هـ ٣٢٢ |
| ECE 361 | Optical Electronics | ECE 112 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الإلكترونيات البصرية | هـ ٣٦١ |
| ECE 332 | Mobile Communications | ECE 281 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | اتصالات المحمول | هـ ٣٣٢ |
| ECE 314 | Microwave Electronics | ECE 322 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الكترونيات الموجات متناهية القصر | هـ ٣١٤ |
| ECE 362 | Optical Communications | ECE 361 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الاتصالات البصرية | هـ ٣٦٢ |
| ECE 383 | Information Theory and Coding | ECE 281 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظرية المعلومات | هـ ٣٨٣ |

| | | | | | | | | و الترميز | |
|---------|---|--------------------|-----|---|---|---|---|-------------------------------------|---------|
| ECE 423 | Antennas and Propagation Waves | ECE 314 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الهوائيات و انتشار الموجات | ٤٢٣ هاك |
| ECE 433 | Wireless Communications | PEM 242 ECE 332 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الإتصالات اللاسلكية | ٤٣٣ هاك |
| ECE 431 | Advanced Communication Systems | ECE 433 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الإتصالات المتقدمة | ٤٣١ هاك |
| ECE 441 | Satellite Communications Systems | ECE 383 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | نظم الإتصالات بالأقمار الصناعية | ٤٤١ هاك |
| ECE 442 | Tele-traffic Engineering and Network Planning | ECE 332 | 100 | 3 | 2 | 2 | | هندسة مرور الإشارات و تخطيط الشبكات | ٤٤٢ هاك |
| ECE 491 | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٩١ هاك |
| ECE 492 | Project 2 | ECE 491 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٩٢ هاك |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ إنس |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | إعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |

2. Elective A: 18 credits

Elective 1

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|--------|-------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------|---------|
| ECE352 | Speech Processing | ECE251 | 100 | 3 | 2 | 2 | | معالجة الإشارات الكلامية | ٣٥٢ هاك |
| ECE335 | Wireless Sensor Networks | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | شبكات المستشعرات اللاسلكية | ٣٣٥ هاك |
| ECE343 | Acoustics and Ultrasonics | ECE121 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الصوتيات والموجات فوق الصوتية | ٣٤٣ هاك |
| ECE344 | Surface Acoustic Wave Devices | ECE131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أجهزة الموجات الصوتية السطحية | ٣٤٤ هاك |
| ECE373 | Sensors Circuit Design | ECE272 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تصميم أجهزة الاستشعار | ٣٧٣ هاك |

Elective 2

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|--------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------------------------|---------|
| ECE355 | Applications of Artificial Intelligence in Communications | ECE251 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الإتصالات | ٣٥٥ هاك |
| ECE326 | Electromagnetic Compatibility | ECE121 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | التوافق الكهرومغناطيسي | ٣٢٦ هاك |
| ECE374 | Advanced Digital Electronics | ECE272 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الإلكترونيات الرقمية المتقدمة | ٣٧٤ هاك |
| ECE363 | Integrated Optics | ECE113 | 100 | 3 | 2 | 2 | | ال بصريات المتكاملة | ٣٦٣ هاك |
| ECE338 | Wireless Communication Security | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | أمن الإتصالات اللاسلكية | ٣٣٨ هاك |

Elective 3

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|---------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------------|---------|
| ECE353 | Image and Video Processing | ECE352 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | معالجة الصور والفيديو | ٣٥٣ هاك |
| ECE336 | Advanced Communication Networks | ECE335 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | شبكات الاتصالات المتقدمة | ٣٣٦ هاك |
| ECE345 | Room Acoustics and Studio | ECE343 | 100 | 3 | 2 | 2 | | غرفة الصوتيات والاستوديو | ٣٤٥ هاك |
| ECE315 | Nanotechnology Applications | ECE344 | 100 | 3 | 2 | 2 | | تطبيقات تقنية النانو | ٣١٥ هاك |
| ECE324 | Remote Sensing and Applications | ECE373 | 100 | 3 | 2 | 2 | | الاستشعار عن بعد والتطبيقات | ٣٢٤ هاك |

Elective 4

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|--|-----------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------------|---------|
| ECE456 | Multi-modality Imaging Systems | ECE355 | 100 | 3 | 2 | 2 | | أنظمة تصوير متعددة الأسلوب | ٤٥٦ هاك |
| ECE427 | Numerical Techniques in Electromagnetics | ECE326 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | التقنيات العددية في الكهرومغناطيسية | ٤٢٧ هاك |
| ECE475 | Embedded systems in Communications | ECE374 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الأنظمة المدمجة في الاتصالات | ٤٧٥ هاك |
| ECE464 | Optical Multiplexing systems | ECE363 | 100 | 3 | 2 | 2 | | أنظمة تعدد الإرسال البصري | ٤٦٤ هاك |
| ECE439 | Advanced Mobile Communications | ECE338 | 100 | 3 | 2 | 2 | | الاتصالات المتحركة المتقدمة | ٤٣٩ هاك |

Elective 5

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|---------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------|---------|
| ECE454 | Pattern Recognitions and Applications | ECE353 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | التعرف على الأنماط وتطبيقاتها | ٤٥٤ هاك |
| ECE437 | Information and Network Security | ECE336 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أمن المعلومات والشبكات | ٤٣٧ هاك |
| ECE446 | Broadcasting Systems | ECE345 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | أنظمة البث | ٤٤٦ هاك |
| ECE416 | Superconductor Electronics | ECE315 | 100 | 3 | 2 | 2 | | الكترونيات فائقة التوصيل | ٤١٦ هاك |
| ECE425 | Radar and Sonar Systems | ECE324 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | أنظمة الرادار والسونار | ٤٢٥ هاك |

Elective 6

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| ECE457 | Multi-modality Image Processing | ECE456 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | معالجة الصور متعددة الأسلوب | ٤٥٧ هاك |
| ECE428 | Advanced Antenna Design | ECE427 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الهوائيات المتقدمة | ٤٢٨ هاك |
| ECE417 | Mechatronics Applications | ECE475 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تطبيقات الميكاترونكس | ٤١٧ هاك |
| ECE465 | Optical Networks | ECE464 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الشبكات البصرية | ٤٦٥ هاك |
| ECE484 | Applications of Deep Learning in Communications | ECE439 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تطبيقات التعلم العميق في الاتصالات | ٤٨٤ هاك |

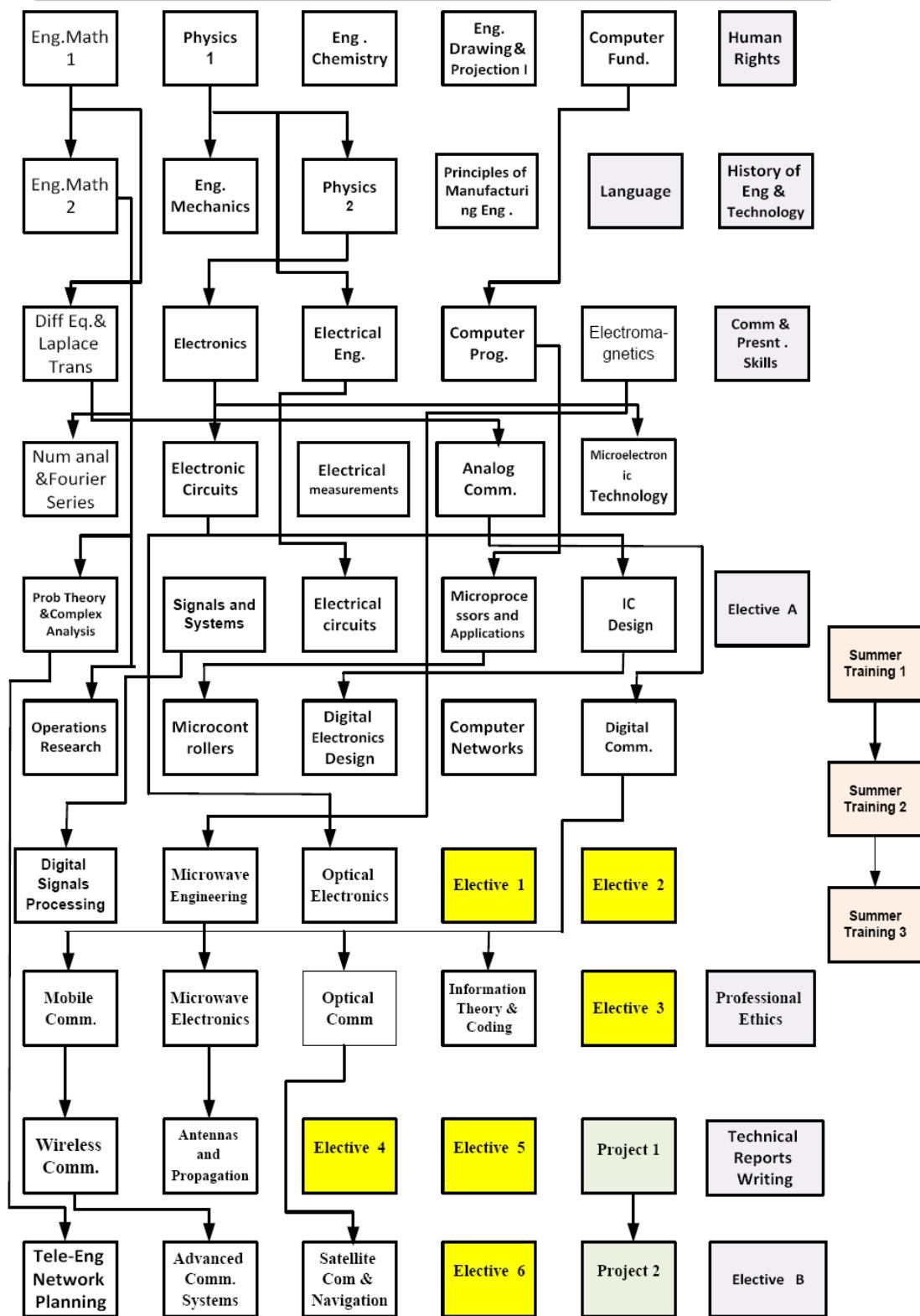
3. Elective B: 2 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Issues of Energy, Water, and Climate Change | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ | إنس ١٦٦ |

4. Elective C: 1 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|--------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندي | ٤٥١مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧مكه |

Course Map
Program of Electronics and Electrical Communication Engineering



$\xi \wedge$

برنامج هندسة إلكترونات الصناعية والتحكم

يحتوي هذا الجزء على الجداول الدراسية المقترحة للطالب المنظم في برنامج هندسة إلكترونات الصناعية والتحكم المقدم من قسم هندسة إلكترونات الصناعية والتحكم. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي طبقاً للفرقه/المستوى المقيد بها.

الجدوال الاسترشادية

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|----------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | فره ٠٤١ |
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | فره ٠٤٢ |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | فره ٠٤٣ |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | فره ٠٤٤ |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | فره ٠٤٥ |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | فره ٠٤٦ |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | هـج ٠١١ |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | مـهـ ٠٥١ |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | مـهـ ٠٥٣ |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 1 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | إنس ٠٦١ |

Elective L: 2 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| HUM 062 | English Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الانجليزية | إنس ٠٦٢ |
| HUM 063 | Germany Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الألمانية | إنس ٠٦٣ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|----------|
| HUM 064 | Societal Issues | | 50 | 0 | 1 | - | - | القضايا المجتمعية | إنس ٠٦٤ |
| HUM 065 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | إنس ٠٦٥ |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | نــر ٠٠١ |
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | نــر ١٠١ |
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | نــر ٢٠١ |

B.Sc. in Electronic Engineering

(Industrial Electronics and Control Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 103 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------------------------|--------------------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------|---------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| PEM 242 | Operations Research | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | بحوث العمليات | ٢٤٢ فره |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الكترونيات | ١١١ هاك |
| ECE 112 | Electronic Circuits | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | دوائر إلكترونية | ١١٢ هاك |
| ECE 121 | Electromagnetics | PEM 042 | 100 | 2 | 2 | 2 | - | كهرومغناطيسية | ١٢١ هاك |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الاشارات والنظم | ١٣١ هاك |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| ACE 163 | Electrical circuits | ACE 161 PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | دوائر كهربائية | ١٦٣ هات |
| ACE 262 | Electrical measurements | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قياسات كهربائية | ٢٦٢ هات |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب | ١٢١ هع |
| CSE 211 | Microprocessors and Applications | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | معالجات الدقيقة وتطبيقاتها | ٢١١ هع |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسب ١ | ٢٣١ هع |
| ACE 211 | Fundamentals of Control Eng. | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أساسيات هندسة التحكم | ٢١١ هات |
| ACE 171 | Electrical Machines | ECE 121 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | الات كهربائية | ١٧١ هات |
| ACE 241 | Microcontrollers 1 | CSE 211 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحاكمات الدقيقة ١ | ٢٤١ هات |
| ACE 272 | Electrical Power | ACE 171 ACE 163 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قوى كهربائية | ٢٧٢ هات |
| ACE 264 | Sensors and Instrumentations | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | حساسات وأجهزة | ٢٦٤ هات |
| ACE 221 | Power electronics | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الكترونيات القوي | ٢٢١ هات |
| ACE 312 | Linear Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | نظم التحكم الخطى | ٣١٢ هات |
| ACE 331 | Biomedical Electronics | ACE 264 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الكترونيات طبية حيوية | ٣٣١ هات |
| ACE 322 | Industrial Electronics | ACE 121 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الكترونيات صناعية | ٣٢٢ هات |
| ACE 313 | Nonlinear Control Systems | ACE 312 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الخطى | ٣١٣ هات |
| ACE 351 | Industrial Robotics 1 | PEM 043 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | روبوتات صناعية ١ | ٣٥١ هات |

| | | | | | | | | | |
|---------|--|--------------------|-----|---|---|---|---|-----------------------------|---------|
| ACE 314 | Digital Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الرقمي | ٣١٤ هات |
| ACE 342 | Programmable Logic Controllers 1 | ACE 264 | 100 | 3 | 2 | - | 3 | التحكم المنطقى المبرمج ١ | ٣٤٢ هات |
| ACE 423 | Industrial Electronics Applications | ACE 322 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | تطبيقات الكترونيات صناعية | ٤٢٣ هات |
| ACE 443 | Embedded Control Systems | ACE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التحكم الدفينة | ٤٤٣ هات |
| ACE 424 | Industrial Automation Systems and Networking | CSE 231 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | نظم التحكم الصناعى والشبكات | ٤٢٤ هات |
| ACE 415 | Real Time Control systems | ACE 211 CSE 121 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | نظم التحكم فى الزمن الحقيقى | ٤١٥ هات |
| ACE 432 | Biomedical Instrumentations | ACE 331 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | أجهزة طبية حيوية | ٤٣٢ هات |
| ACE 481 | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٨١ هات |
| ACE 482 | Project 2 | ACE 481 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٨٢ هات |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ إنس |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | اعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |

2. Elective A: 18 credits

Elective 1

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr . | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|---------------------|------|------|-----|----|-----|--|---------|
| ACE 344 | Microcontrollers 2 | ACE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحاكمات الدقيقة ٢ | ٣٤٤ هات |
| ACE 365 | Safety, Standards and Codes of Electrical Systems | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | السلامة والمعايير والتوكيد لأنظمة الكهربائية | ٣٦٥ هات |
| ACE 352 | Introduction to Mechatronics | PEM 043, ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقدمة في الميكاترونیات | ٣٥٢ هات |

Elective 2

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr . | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|------|-----|----|-----|--------------------------------------|---------|
| ACE 373 | Modeling and Control of Electric Machines | ACE 171 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النمذجة والتحكم في الآلات الكهربائية | ٣٧٣ هات |
| ACE 333 | Fundamentals of Biomedical Engineering | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اساسيات الهندسة الطبية الحيوية | ٣٣٣ هات |

| | | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------------|---------|-----|---|---|---|---|--------------------------|---------|
| ACE 353 | Image Processing and Machine Vision | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | معالجة الصور ورؤية الآلة | ٣٥٣ هات |
|---------|-------------------------------------|---------|-----|---|---|---|---|--------------------------|---------|

Elective 3

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|---------|
| ACE 354 | Design of Machinery | PEM 043 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تصميم الآلات | ٣٥٤ هات |
| ACE 316 | Introduction to Optimal Control | PEM 242 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقدمة عن نظم التحكم الامثل | ٣١٦ هات |
| ACE 334 | Bio-signal Processing | ACE 333 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | معالجة الاشارات الحيوية | ٣٣٤ هات |

Elective 4

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------------------|---------|
| ACE 445 | Programmable Logic Controllers 2 | ACE 342 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | التحكم المنطقي المبرمج ٢ | ٤٤٥ هات |
| ACE 435 | Biomedical Engineering Applications | ACE 333 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تطبيقات في الهندسة الطبية الحيوية | ٤٣٥ هات |
| ACE 474 | Renewable Energy | ACE 272 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الطاقة المتتجدة | ٤٧٤ هات |

Elective 5

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--|-----------|------|-----|-----|----|-----|--|---------|
| ACE 417 | Introduction to Adaptive Control Systems | ACE 316 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم المتوافق | ٤١٧ هات |
| ACE 455 | Industrial Robotics 2 | ACE 351 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | روبوتات صناعية ٢ | ٤٥٥ هات |
| ACE 436 | Biomedical Imaging systems | ACE 334 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التصوير الطبية الحيوية | ٤٣٦ هات |
| ACE 425 | Wireless Sensors in Industrial Networks | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الحساسات اللاسلكية في الشبكات الصناعية | ٤٢٥ هات |

Elective 6

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|--------------------|------|-----|-----|----|-----|---|---------|
| ACE 446 | Internet Of Things in Control systems | ACE 443 ACE 272 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | انترنت الأشياء في نظم التحكم | ٤٤٦ هات |
| ACE 418 | Introduction to Intelligent Control Systems | ACE 417 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقدمة عن نظم التحكم الذكية | ٤١٨ هات |
| ACE 419 | Selected topics in Control Systems Engineering | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | م الموضوعات مختارة في هندسة نظم التحكم | ٤١٩ هات |
| ACE 426 | Selected topics in Industrial Electronics Engineering | ACE 322 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | م الموضوعات مختارة في هندسة الالكترونيات الصناعية | ٤٢٦ هات |

| | | | | | | | | | |
|---------|---|---------------------|-----|---|---|---|---|--|---------|
| ACE 456 | Selected topics in Mechatronics and Robotics Engineering* | ACE 351, ACE 352 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | م الموضوعات مختارة في هندسة الميكاترونیات والروبوتات | ٤٥٦ هات |
| ACE 437 | Selected Topics in Biomedical Engineering | ACE 333 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | م الموضوعات مختارة في الهندسة الطبية الحيوية | ٤٣٧ هات |

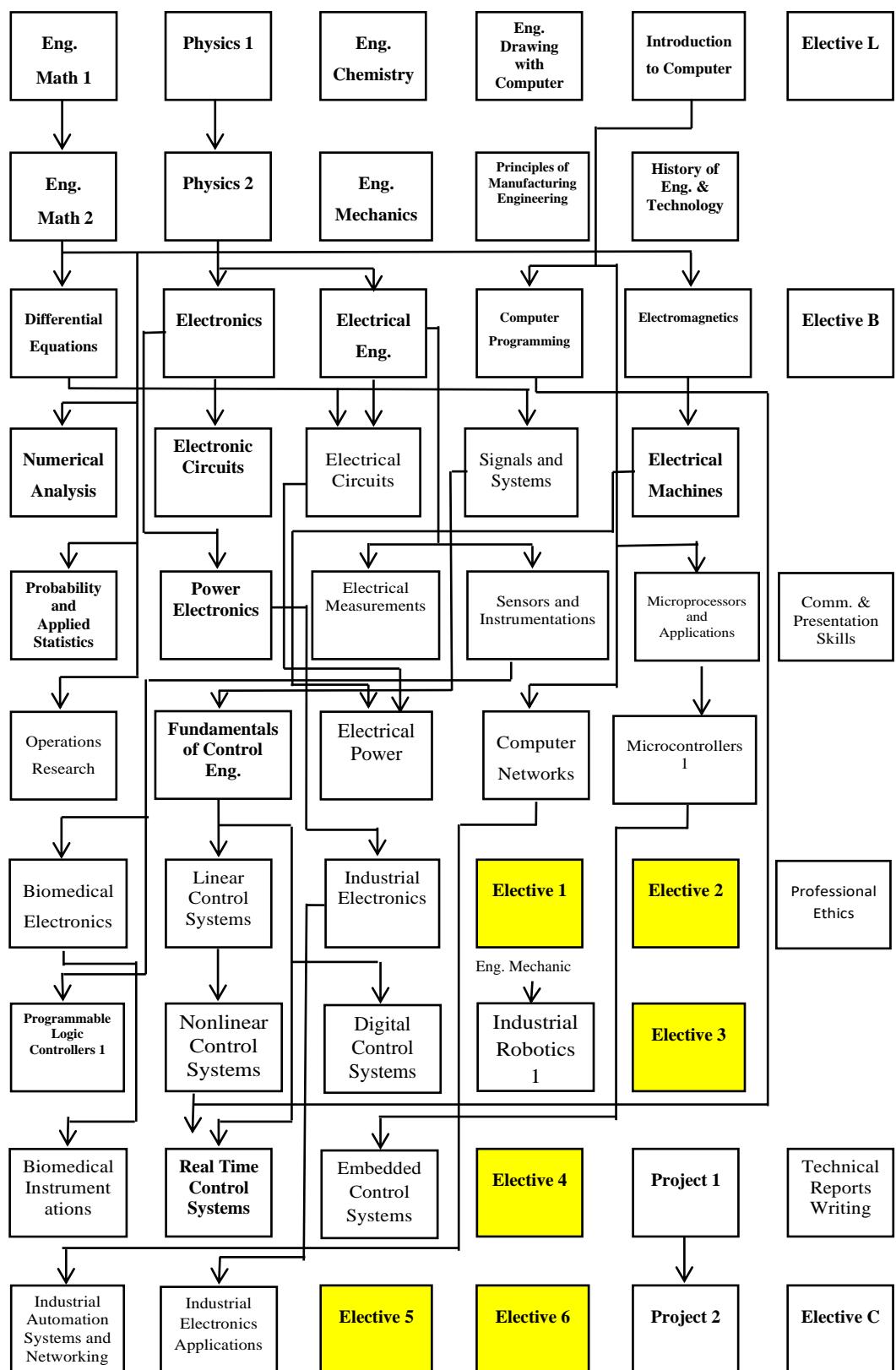
3. Elective B: 2 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | ١٦٢ إنس |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | ١٦٣ إنس |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | ١٦٤ إنس |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | ١٦٥ إنس |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | ١٦٦ إنس |

4. Elective C: 1 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | لاقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

Courses Map – Industrial Electronics and Control Engineering Program



برنامج هندسة وعلوم الحاسوبات

يحتوي هذا الجزء على الجداول الدراسية المقترحة للطالب المنظم في برنامج هندسة وعلوم الحاسوبات المقدم من قسم هندسة وعلوم الحاسوبات. وفيه يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي طبقاً للفرقه/المستوى المقيد بها.

الجدوال الاسترشادية

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|----------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | فره ٠٤١ |
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | فره ٠٤٢ |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | فره ٠٤٣ |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | فره ٠٤٤ |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | فره ٠٤٥ |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | فره ٠٤٦ |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | هـج ٠١١ |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | مـهـ ٠٥١ |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | مـهـ ٠٥٣ |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | إنس ٠٦١ |

Elective L.: 2 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| HUM 062 | English Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الانجليزية | إنس ٠٦٢ |
| HUM 065 | Germany Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الألمانية | إنس ٠٦٥ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|---------|
| HUM 063 | Societal Issues | | 50 | 0 | 1 | - | - | القضايا المجتمعية | إنس ٠٦٣ |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | إنس ٠٦٤ |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | تر ٠٠١ |
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | تر ١٠١ |
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | تر ٢٠١ |

B.Sc. in Electronic Engineering

(Computer Science and Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 103 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------------------------|---------------------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------|---------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| PEM 242 | Operations Research | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | بحوث العمليات | ٢٤٢ فره |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | إلكترونيات | ١١١ هاك |
| ECE 112 | Electronic Circuits | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | دوائر إلكترونية | ١١٢ هاك |
| ECE 272 | Digital Electronics Design | ECE 112 | 100 | 2 | 2 | - | 1 | تصميم الإلكترونيات الرقمية | ٢٧٢ هاك |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| ACE 163 | Electrical Circuits | ACE 161 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | دوائر كهربائية | ١٦٣ هات |
| ACE 262 | Electrical Measurements | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قياسات كهربائية | ٢٦٢ هات |
| CSE 111 | Logic Design | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | - | 2 | التصميم المنطقي | ١١١ هعج |
| CSE 112 | Computer Organization | CSE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تنظيم الحاسوب | ١١٢ هعج |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسوب | ١٢١ هعج |
| CSE 122 | Data Structures and Algorithms | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هيكل البيانات والخوارزميات | ١٢٢ هعج |
| CSE 211 | Microprocessors and Applications | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها | ٢١١ هعج |
| CSE 212 | Computer Architecture | CSE 112 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | بنية الحاسوب | ٢١٢ هعج |
| CSE 221 | Operating Systems | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التشغيل | ٢٢١ هعج |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسوب ١ | ٢٣١ هعج |
| CSE 241 | Database Systems | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم قواعد البيانات | ٢٤١ هعج |
| CSE 251 | Artificial Intelligence | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الذكاء الإصطناعي | ٢٥١ هعج |
| CSE 311 | Embedded Systems | CSE 211 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النظم المدمجة | ٣١١ هعج |
| CSE 361 | Parallel Processing | CSE 211 | 100 | 2 | 2 | 2 | - | المعالجات المتوازية | ٣٦١ هعج |
| CSE 321 | Object Oriented Programming | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | البرمجة الشيئية | ٣٢١ هعج |
| CSE 322 | Software Engineering | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هندسة البرمجيات | ٣٢٢ هعج |
| CSE 331 | Computer Networks 2 | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | شبكات الحاسوب ٢ | ٣٣١ هعج |
| CSE 351 | Computer Vision | PEM 241. CSE 122 | 100 | 2 | 2 | - | 2 | الرؤية بالحاسوب | ٣٥١ هعج |
| CSE 352 | Digital Image Processing | PEM 241. CSE 121 | 100 | 2 | 2 | - | 2 | معالجة الصور الرقمية | ٣٥٢ هعج |
| CSE 411 | Distributed Systems | CSE 331 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الحاسوب الموزعة | ٤١١ هعج |
| CSE 412 | Adv. Embedded Systems | CSE 311 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النظم المدمجة المتقدمة | ٤٢١ هعج |
| CSE 421 | Compilers Design | CSE 321 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تصميم المترجمات | ٤٢٢ هعج |
| CSE 422 | Adv. Software Engineering | CSE 322 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هندسة البرمجيات المتقدمة | ٤٣٤ هعج |

| | | | | | | | | | |
|---------|--------------------------------|---------|-----|---|---|---|---|--------------------------------------|---------|
| CSE 441 | Adv. Database Systems | CSE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم قواعد البيانات المتقدمة | ٤٤١ هج |
| CSE 451 | Multimedia and Virtual Reality | CSE 352 | 100 | 2 | 2 | - | 2 | الوسائط المتعددة والحقيقة الإفتراضية | ٤٥١ هج |
| CSE 491 | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٩١ هج |
| CSE 492 | Project 2 | CSE 491 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٩٢ هج |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ إنس |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | إعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |

2. Elective A: 18 credits

Computer Hardware

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------------------|--------|
| CSE E11 | Computer Peripherals and Interfacing | CSE 211 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | طرفيات الحاسب والترابط | ١١١ هج |
| CSE E12 | Advanced Digital Systems | CSE 111 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النظم الرقمية المتقدمة | ١٢١ هج |
| CSE E13 | Real Time Systems | CSE 311 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أنظمة الزمن الحقيقي | ١٣١ هج |
| CSE E14 | Adv. Topics in Computer Hardware | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | م الموضوعات متقدمة في عتاد الحاسب | ١٤١ هج |

Computer Software

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------------------------|--------|
| CSE E21 | Adv. Operating Systems | CSE 221 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التشغيل المتقدمة | ٢١١ هج |
| CSE E22 | Distributed Operating Systems | CSE 221 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التشغيل الموزعة | ٢٢١ هج |
| CSE E23 | Programming in Java | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | البرمجة باستخدام جافا | ٢٣١ هج |
| CSE E24 | Python Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | البرمجة باستخدام بيسون | ٢٤١ هج |
| CSE E25 | Distributed Algorithms | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الخوارزميات الموزعة | ٢٥١ هج |
| CSE E26 | Adv. Topics in Comp. Software | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | م الموضوعات متقدمة في برمجيات الحاسوب | ٢٦١ هج |

Computer Networks

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|----------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------------|--------|
| CSE E31 | High Speed Networks | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الشبكات عالية السرعة | ٣١١ هج |
| CSE E32 | Wireless Ad-Hoc Networks | CSE 331 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | شبكات اد هوك اللاسلكية | ٣٢١ هج |
| CSE E33 | Wireless Sensor Networks | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | شبكات المستشعرات اللاسلكية | ٣٣١ هج |
| CSE E34 | Internet of Things (IoT) | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إنترنت الأشياء | ٣٤١ هج |
| CSE E35 | Network Programming | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الشبكات | ٣٥١ هج |
| CSE E36 | Adv. Topics in Computer Networks | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | م الموضوعات متقدمة في شبكات الحاسوب | ٣٦١ هج |

Database Systems

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------------|--------------------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------------------|--------|
| CSE E41 | Data mining and warehousing | CSE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | التنقيب عن البيانات ومستودع البيانات | ٤١! هج |
| CSE E42 | Data Science | CSE 121 PEM 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | علم البيانات | ٤٢! هج |
| CSE E43 | Big Data & Analytics | CSE E41 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | بيانات الضخمة وتحليلها | ٤٣! هج |
| CSE E44 | Distributed Database Sys. | CSE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم قواعد البيانات الموزعة | ٤٤! هج |
| CSE E45 | Object Oriented Databases | CSE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | قواعد البيانات الشبيهة | ٤٥! هج |
| CSE E46 | Advanced Topics in Database | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | م الموضوعات متقدمة في قواعد البيانات | ٤٦! هج |

Artificial Intelligence

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--|--------------------|------|-----|-----|----|-----|--|--------|
| CSE E51 | Comp. Graphics and Visualization | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الرسم بالحاسوب | ٥١! هج |
| CSE E52 | Neural Networks | PEM 042 PEM 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الشبكات العصبية | ٥٢! هج |
| CSE E53 | Pattern Recognition | PEM 241 CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | التعرف على الأنماط | ٥٣! هج |
| CSE E54 | Machine and Deep Learning | CSE E52 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تعلم الآلة والتعلم العميق | ٥٤! هج |
| CSE E55 | Natural Lang Processing | CSE 352 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | معالجة اللغات الطبيعية | ٥٥! هج |
| CSE E56 | Human Computer Interaction | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | التفاعل بين الآلة والإنسان | ٥٦! هج |
| CSE E57 | Information Retrieval | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | استرجاع المعلومات | ٥٧! هج |
| CSE E58 | Web Intelligence | CSE 252 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | ذكاء المواقع | ٥٨! هج |
| CSE E59 | Web Mining | CSE E58 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | التقنيات في المواقع | ٥٩! هج |
| CSE E50 | Advanced Topics in Artificial Intelligence | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | م الموضوعات متقدمة في الذكاء الاصطناعي | ٥٠! هج |

Computing Systems

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------------------|--------------------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------|--------|
| CSE E61 | Soft Computing | CSE 251 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الحوسبة المرنة | ٦١! هج |
| CSE E62 | Distributed Computing | CSE 411 PEM 242 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الحوسبة الموزعة | ٦٢! هج |
| CSE E63 | Cloud Computing | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الحوسبة السحابية | ٦٣! هج |
| CSE E64 | DNA Computing | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الحوسبة الوراثية | ٦٤! هج |
| CSE E65 | Advanced Topics in Computing | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | م الموضوعات متقدمة في الحوسبة | ٦٥! هج |

Security

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|--------|
| CSE E71 | Information Security | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | أمن المعلومات | ٧١! هج |
| CSE E72 | Networks Security | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أمن الشبكات | ٧٢! هج |

| | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------|--|-----|---|---|---|---|--------------------------------|--------|
| CSE E73 | Cyber Security | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الأمن السيبراني | هـج ٧٣ |
| CSE E74 | Digital Forensics | | 100 | 3 | 2 | 1 | 1 | الأدلة الجنائية الرقمية | هـج ٧٤ |
| CSE E75 | Advanced Topics in Security | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | م الموضوعات متقدمة في الأمن | هـج ٧٥ |

3. Elective B: 2 credits

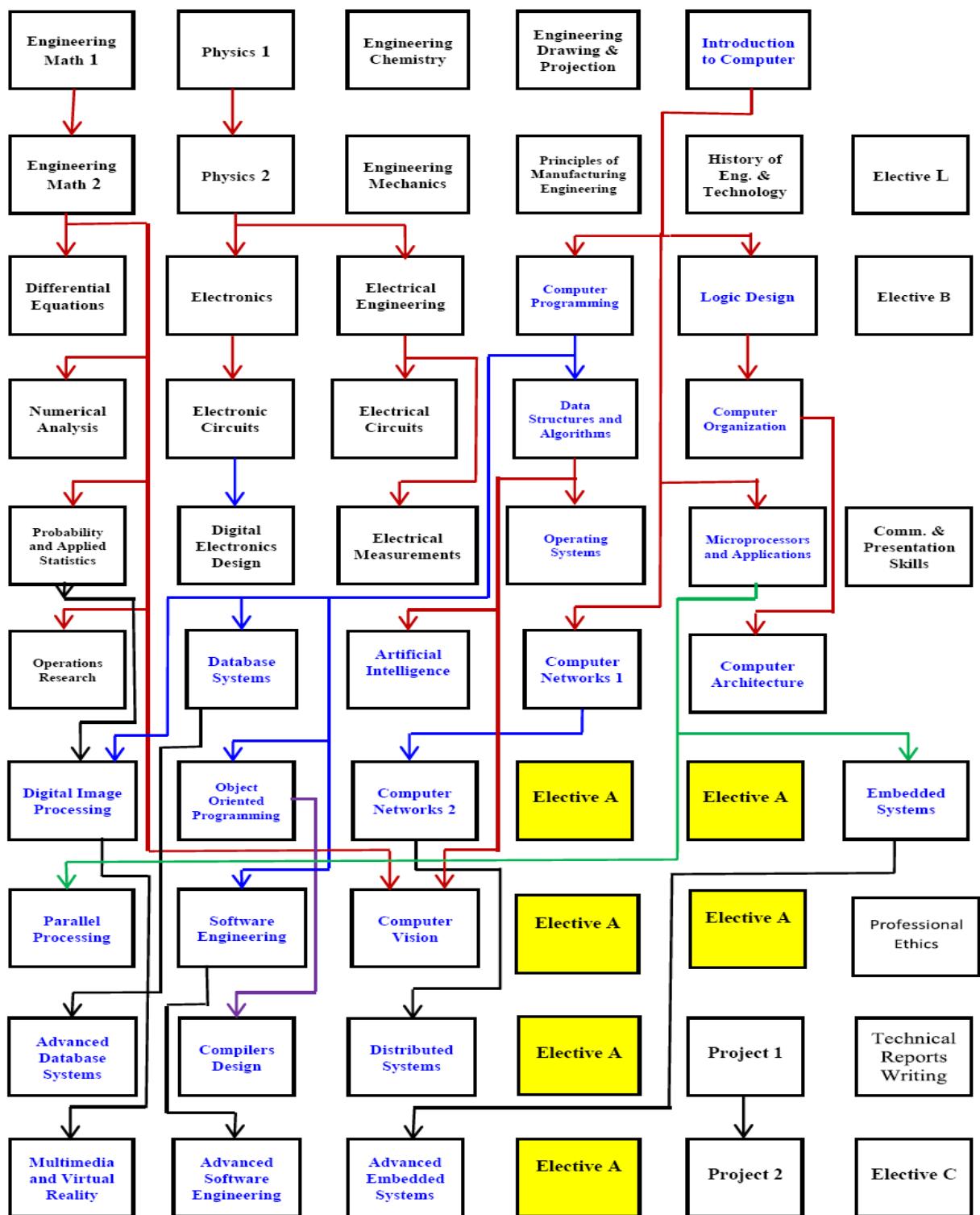
| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتحفيز المناخ | إنس ١٦٦ |

4. Elective C: 1 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|-----------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | مـكـه ٤٥١ |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | مـكـه ٤٥٢ |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | مـكـه ٤٥٣ |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | مـكـه ٤٥٤ |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | مـكـه ٤٥٥ |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | مـكـه ٤٥٦ |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | مـكـه ٤٥٧ |

Courses Map

Computer Science and Engineering Program



**البرنامج العلمي النوعي للحصول على درجة
البكالوريوس**

في

"هندسة الاتصالات والشبكات"

Communications and Networks Engineering

يحتوي هذا الجزء على الجداول الدراسية المقترحة للطالب المنتظم في برنامج هندسة الاتصالات والشبكات المقدم من قسم هندسة الالكترونيات والاتصالات الكهربية. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في البرنامج.

الجدوال الاسترشادية

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|---------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | ٠٤١ فره |
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | ٠٤٢ فره |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | ٠٤٣ فره |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | ٠٤٤ فره |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | ٠٤٥ فره |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | ٠٤٦ فره |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | ٠١١ همح |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | ٠٥١ مكه |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | ٠٥٣ مكه |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 1 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | ٠٦١ إنس |

Elective L: 2 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| HUM 062 | English Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الانجليزية | ٠٦٢ إنس |
| HUM 063 | Germany Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الألمانية | ٠٦٣ إنس |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|---------|
| HUM 064 | Societal Issues | | 50 | 0 | 1 | - | - | القضايا المجتمعية | ٠٦٤ إنس |
| HUM 065 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | ٠٦٥ إنس |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | ٠٠١ تدر |
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | ١٠١ تدر |
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | ٢٠١ تدر |

B.Sc. in Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 103 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|------------------------------------|--------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|-------------------------------------|------------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | نظرية الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الاشارات والنظم | ١٣١ هاك |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الكترونيات | ١١١ هاك |
| ECE 112 | Electronic Circuits | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | دوائر إلكترونية | ١١٢ هاك |
| ECE 236 | Applied Project | ECE 112 | 100 | 2 | 1 | - | 2 | مشروع تطبيقى | ٢٣٦ هاك |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| ECE 113 | Microelectronic Technology | ECE 111 FER 053 | 100 | 2 | 2 | 2 | - | تكنولوجيا الألكترونيات الدقيقة | ١١٣ هاك |
| ECE 251 | Analog Communications | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الاتصالات الناظرية | ٢٥١ هاك |
| CSE 121 | Computer Programming 1 | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب ١ | ١٢١ هج |
| CSE 216 | Basic Computer Engineering | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | 1 | - | هندسة الحاسب الأساسية | ٢١٦ هج |
| ECE 234 | Digital Processing | PME 242 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | المعالجة الرقمية | ٢٣٤ هاك |
| ECE 132 | Principals of Network Engineering | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | أساسيات هندسة الشبكات | ١٣٢ هاك |
| ECE 281 | Digital Communications | ECE 251 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الاتصالات الرقمية | ٢٨١ هاك |
| CSE 122 | Computer Programming 2 | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | برمجة الحاسب ٢ | ١٢٢ هج |
| ACE 231 | Microprocessor and Microcontroller | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المعالجات والحاكمات الدقيقة | ٢٣١ هات |
| ECE 272 | Digital Electronics Design | ECE 112 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الكترونيات الرقمية | ٢٧٢ هاك |
| ECE 271 | Integrated Circuits Design | ECE 113 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الدوائر المتکاملة | ٢٧١ هاك |
| ECE 335 | Mobile networks | ECE 281 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الشبكات المتحركة | ٢٣٥ هاك |
| ECE 331 | Wireless Communication systems | ECE 234 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الإتصالات اللاسلكية | ٣٣١ هاك |
| ECE 212 | Networks 1 | ECE 132 | | 3 | 2 | - | 2 | شبکات ١ | ٢١٢ هاك |
| ECE 362 | Optical communication | ECE 281 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الاتصالات البصرية | ٣٦٢ هاك |
| ECE 333 | Modern communication circuits | ECE 362 ECE 272 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | دوائر الاتصالات الحديثة | ٣٣٣ هاك |
| ECE 314 | Communication Network Planning | PME 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تخطيط شبکات الاتصالات | ٣١٤ هاك |
| ECE 432 | Satellite communication and space | ECE 331 | 100 | 2 | 2 | | 2 | اتصالات الأقمار والفضاء | ٤٣٢ هاك |
| ECE 411 | Network Security Fundamentals | ECE 312 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اساسيات أمن الشبکات | ٤١١ هاك |
| ECE 413 | Cloud computing | ECE 311 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الحوسبة السحابية | ٤١٣ هاك |

| | | | | | | | | | |
|---------|--------------------------------|---------|-----|---|---|---|---|-----------------------------|---------|
| ECE 431 | Advanced Communication Systems | ECE 331 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الاتصالات المتقدمة | ٤٣١ هاك |
| ECE 313 | Network Routing and switching | ECE 212 | 100 | 3 | 2 | - | ٢ | التوجيه والتحويل في الشبكات | ٣١٣ هاك |
| ECE 412 | IoT Principles | ECE 411 | 100 | 3 | 2 | - | ٢ | مبادئ إنترنت الأشياء | ٤١٢ هاك |
| ECE 312 | networks 2 | ECE 212 | 100 | 3 | 2 | - | ٢ | شبكات | ٣١٢ هاك |
| ECE 498 | Project 1 | | - | 2 | 1 | - | ٢ | المشروع ١ | ٤٩٨ هاك |
| ECE 499 | Project 2 | ECE 498 | 200 | 2 | 1 | - | ٣ | المشروع ٢ | ٤٩٩ هاك |
| Hum 261 | Analysis & Research Skills | | 100 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | ٢٦١ إنس |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| HUM 461 | Writing Technical Reports | | 50 | 2 | 2 | - | - | كتابه تقارير فنية | ٤٦١ إنس |

2. Elective A: 18 credits

Elective courses 1 & 2 & 3

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mar k | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---------------------------------------|--------------------|-------|-----|-----|----|-----|--------------------------------|---------|
| ECE 371 | Software defined networking | ECE 212 | 100 | 3 | 2 | 2 | | الشبكات المعرفة ب البرمجيات | ٣٧١ هاك |
| ECE 372 | Network Simulator and Troubleshooting | ECE 132 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | محاكاة الشبكة واستكشاف الأخطاء | ٣٧٢ هاك |
| ECE 373 | Network Management | ECE 132 | 100 | 3 | 2 | ٢ | - | إدارة الشبكات | ٣٧٣ هاك |
| ECE 374 | Wireless Sensor Networks | ACE 331 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | شبكات الاستشعار اللاسلكية | ٣٧٤ هاك |
| ECE 375 | Nano Networks | ECE 271 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الشبكات التأònونية | ٣٧٥ هاك |
| ECE 381 | Image and Video Processing | ECE 234 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | معالجة الصور والفيديو | ٣٨١ هاك |
| ECE 382 | Broadband and Optical Networks | ECE 332 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | النطاق العريض والشبكات البصرية | ٣٨٢ هاك |
| ECE 383 | Computed Embedded Systems | ACE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الأنظمة الدفينة المحسوبة | ٣٨٣ هاك |
| ECE 384 | Radar and remote sensing | ECE 234 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الردار والاستشعار عن بعد | ٣٨٤ هاك |
| ECE 385 | Cognitive Radio Networks | ECE 212 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | شبكات الراديو المعرفية | ٣٨٥ هاك |
| ECE 386 | Information coding and theory | ECE 281 PME 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | | نظرية المعلومات والشفرة | ٣٨٦ هاك |

Elective courses 4 & 5 & 6

| | | | | | | | | | |
|---------|---------------------------------|---------|-----|---|---|---|---|---------------------------------|---------|
| ECE 471 | Cyber Security | ECE 213 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الامن السيبراني | ٤٧١ هاك |
| ECE 472 | IoT Security | ECE 312 | 100 | 3 | 2 | ٢ | - | السرية في إنترنت الأشياء | ٤٧٢ هاك |
| ECE 473 | Advanced Routing | ECE 313 | 100 | 3 | 2 | ٢ | - | التوجيه المتقدم | ٤٧٣ هاك |
| ECE 474 | multimedia networks and storage | ECE 212 | 100 | 3 | 2 | ٢ | - | شبكات الوسائط المتعددة والتخزين | ٤٧٤ هاك |
| ECE 475 | network programming | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | برمجة الشبكات | ٤٧٥ هاك |

| | | | | | | | | | |
|---------|---|---------|-----|---|---|---|---|---|---------|
| ECE 481 | Broadcasting and Sounding Systems | ECE 281 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الإذاعة والصوتيات | ٤٨١ هاك |
| ECE 482 | Speech Signals Recognition | ECE 234 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | التعرف على الإشارات الكلامية | ٤٨٢ هاك |
| ECE 483 | Biomedical Instrumentation: Signals and Devices | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الأجهزة الطبية والحيوية (الإشارات والأجهزة) | ٤٨٣ هاك |
| ECE 484 | Wireless Communication Secuity | ECE 331 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أمن الاتصالات اللاسلكية | ٤٨٤ هاك |
| ECE 485 | Machine learning Based Wireless Communications | ECE 331 | 100 | 3 | 2 | ٢ | - | الاتصالات اللاسلكية القائمة على التعلم العميق | ٤٨٥ هاك |

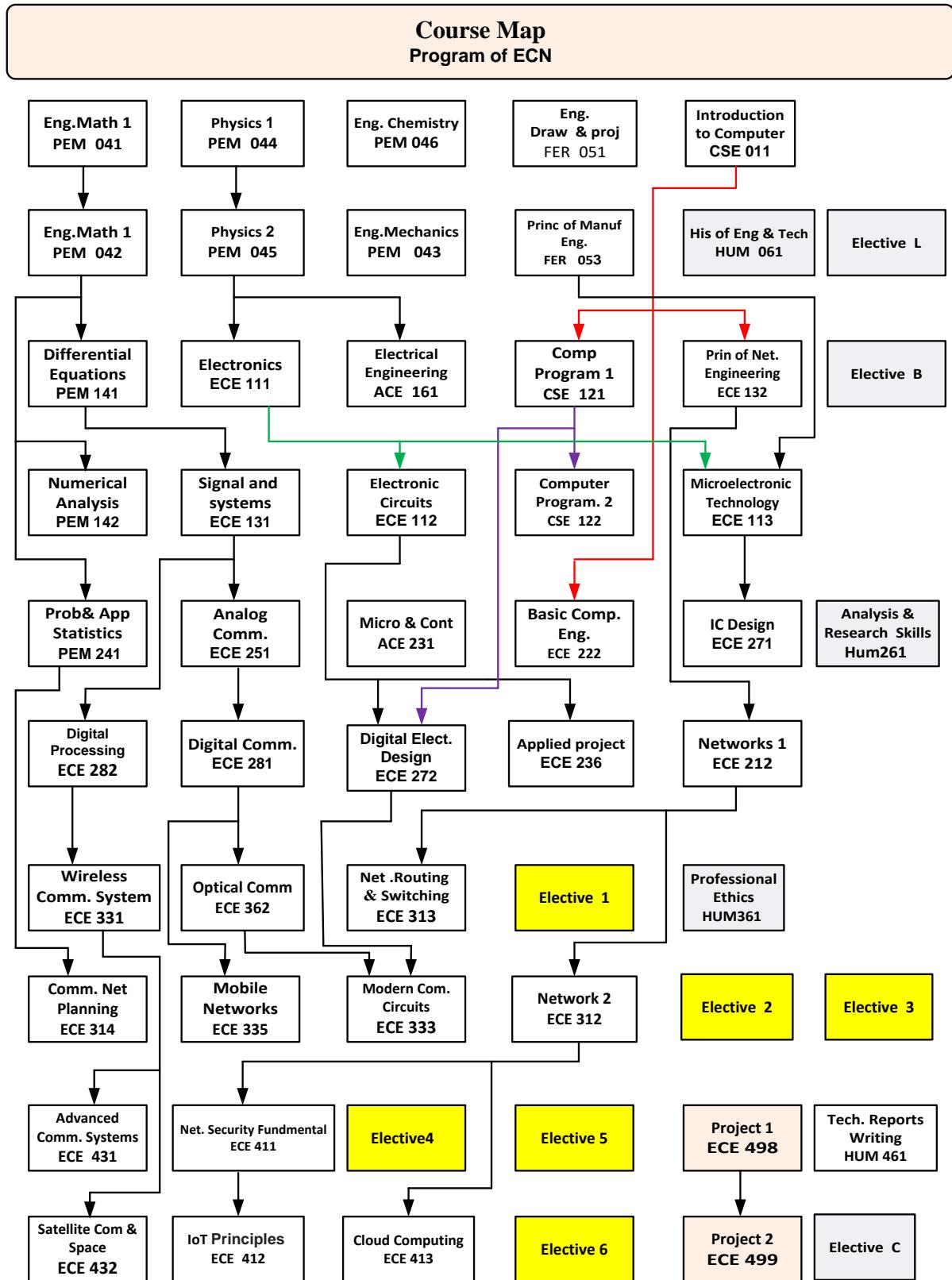
3. Elective B: 2 Credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ١٦٢ إنس |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | ١٦٣ إنس |
| HUM 164 | Introduction to Civilizations History | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | ١٦٤ إنس |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | ١٦٥ إنس |
| HUM 166 | Issues of Energy, Water, and Climate Change | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | ١٦٦ إنس |
| HUM 167 | First Aid Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاعمال الاولية | ١٦٧ إنس |

4. Elective C: 1 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mar k | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|-------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 100 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 100 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 100 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 100 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 100 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 100 | 1 | ٢ | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 100 | 1 | ٢ | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

Course Map – (Communications and Networks Engineering)



**البرنامج العلمي النوعي للحصول على درجة البكالوريوس
في
"الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا"
Biomedical Engineering and technology**

يحتوي هذا الجزء على الجداول الدراسية المقترحة للطالب المنتظم في برنامج الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا المقدم من قسم هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في البرنامج.

الجدوال الاسترشادية

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|----------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | فره ٠٤١ |
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | فره ٠٤٢ |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | فره ٠٤٣ |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | فره ٠٤٤ |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | فره ٠٤٥ |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | فره ٠٤٦ |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | هـج ٠١١ |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | مـهـ ٠٥١ |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | مـهـ ٠٥٣ |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 1 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | إنس ٠٦١ |

Elective L: 2 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| HUM 062 | English Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الانجليزية | إنس ٠٦٢ |
| HUM 063 | Germany Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الألمانية | إنس ٠٦٣ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|----------|
| HUM 064 | Societal Issues | | 50 | 0 | 1 | - | - | القضايا المجتمعية | إنس ٠٦٤ |
| HUM 065 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | إنس ٠٦٥ |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | نــر ٠٠١ |
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | نــر ١٠١ |
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | نــر ٢٠١ |

B.Sc. in Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

(Minimum 124 credits and three summer trainings)

1. Compulsory: 103 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|--|-------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|--|------------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | نظرية الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الاشارات والنظم | ١٣١ هاك |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الكترونيات | ١١١ هاك |
| ACE 269 | Medical Electronics Design | ACE 272 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | تصميم الإلكترونيات الطبية | ٢٦٩ هات |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسوب ١ | ٢٣١ هع |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 042 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| ACE 173 | Measurements and Measuring Instruments | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قياسات وأجهزة قياس | ١٧٣ هات |
| ACE 272 | Electrical and Electronic Circuits | ECE 111 & ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | دوائر كهربائية والكترونية | ٢٧٢ هات |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسوب | ١٢١ هع |
| ACE 381 | Fluid Mechanics | PEM 043 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | ميكانيكا المائع | ٣٨١ هات |
| CSE 216 | Digital Logic and Microprocessors | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | المنطق الرقمي والمعالجات الدقيقة | ٢١٦ هع |
| ACE 174 | Electromagnetic Fields and Waves | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | مجالات كهرومغناطيسية وموجات | ١٧٤ هات |
| ACE 211 | Fundamentals of Control Engineering | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اساسيات هندسة التحكم | ٢١١ هات |
| ACE 271 | Power Electronics Devices and Circuits | ECE 111 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | أجهزة ودوائر الكترونيات القوى | ٢٧١ هات |
| ACE 251 | Microcontrollers Applications | CSE 216 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تطبيقات الحاكمات الدقيقة | ٢٥١ هات |
| ACE 143 | Physiology and Anatomy for Engineers | PEM 046 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | وظائف أعضاء وتشريح | ١٤٣ هات |
| ACE 428 | FPGA design for Embedded Systems | ACE 251 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تصميم FPGA للأنظمة المدمجة | ٤٢٨ هات |
| ACE 164 | Biochemistry & Molecular Biology | PEM 046 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الكيمياء الحيوية والأحياء الجزيئية | ١٦٤ هات |
| ACE 261 | Biomechanics | PEM 043 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الميكانيكا الحيوية | ٢٦١ هات |
| ACE 283 | Thermodynamics | PEM 044 | 100 | 2 | 2 | - | - | الديناميكا الحرارية | ٢٨٣ هات |
| ACE 363 | Biomaterials | ACE 164 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المواد الحيوية | ٣٦٣ هات |
| ACE 362 | Biomedical Optics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | البصريات الطبية الحيوية | ٣٦٢ هات |

| | | | | | | | | | |
|---------|--|---------|-----|---|---|---|---|---------------------------------------|---------|
| ACE 341 | Physiological Measurements | ACE 173 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | القياسات الفسيولوجية | ٣٤١ هات |
| ACE 342 | Biomedical Equipment | ACE 269 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الاجهزه الطبية | ٣٤٢ هات |
| ACE 345 | Biomedical Imaging Systems | ACE 174 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أنظمة التصوير الطبي | ٣٤٥ هات |
| ACE 382 | Introduction to Rehabilitation Eng. | ACE 261 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقدمة في هندسة الاجهزه التعويضية | ٣٨٢ هات |
| ACE 465 | Medical Devices Design and Safety | ACE 342 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | سلامة وتصميم اجهزة طبية | ٤٦٥ هات |
| ACE 466 | Clinical Engineering | ACE 465 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الهندسة السريرية | ٤٦٦ هات |
| ACE 429 | Healthcare Database Management Systems | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم إدارة قاعدة بيانات الرعاية الصحية | ٤٢٩ هات |
| ACE 346 | Bio-Signal Processing | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | | 2 | معالجة الاشارات الحيوية | ٣٤٦ هات |
| ACE 437 | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٣٧ هات |
| ACE 438 | Project 2 | ACE 437 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٣٨ هات |
| Hum 261 | Analysis & Research Skills | | 100 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | ٢٦١ إنس |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| HUM 461 | Technical report writing | | 100 | 2 | 2 | - | - | كتابه تقارير فنية | ٤٦١ إنس |

2. Elective A: 18 credit

| Elective 1, 2 | | | | | | | | | |
|---------------|--|-----------|------|-----|-----|----|-----|--|---------|
| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
| ACE 353 | Artificial Intelligence in BME | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الذكاء الاصطناعي في الهندسة الطبية | ٣٥٣ هات |
| ACE 367 | Advanced Applications of Medical Electronics | ACE 269 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | التطبيقات المتقدمة للإلكترونيات الطبية | ٣٦٧ هات |
| ACE 354 | Automatic Control Systems in BME | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التحكم الآلي في الهندسة الطبية | ٣٥٤ هات |
| ACE 311 | Ultrasound | ACE 345 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الموجات فوق الصوتية | ٣١١ هات |
| ACE 312 | Nuclear Medicine | ACE 345 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الطب النووي | ٣١٢ هات |
| ACE 384 | Human Factor and Ergonomics | ACE 382 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | العامل البشري وبيئة العمل | ٣٨٤ هات |
| ACE 368 | Introduction to Robotics | ACE 272 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقدمة في الروبوتات | ٣٦٨ هات |
| ACE 385 | Biotransport Phenomena | ACE 283 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | ظاهرة النقل الحيوي | ٣٨٥ هات |

| Elective 3, 4, 5, 6 | | | | | | | | | |
|---------------------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
| ACE 413 | Computed Tomography | ACE 345 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الأشعة المقطعة | ٤١٣ هات |
| ACE 414 | Magnetic Resonance Imaging | ACE 345 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرنين المغناطيسي | ٤١٤ هات |
| ACE 485 | Assistive Devices & Rehabilitation Robotics | ACE 368 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | روبوتات الأجهزة التعويضية المساعدة | ٤٨٥ هات |
| ACE 488 | Medical Robotics | ACE 368 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الروبوتات الطبية | ٤٨٨ هات |
| ACE 415 | Biosystems Modelling and | ACE 252 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نمذجة ومحاكاة الانظمة | ٤١٥ هات |

| | | | | | | | | | |
|---------|---|---------|-----|---|---|---|---|---|---------|
| | Simulation | | | | | | | الحيوية | |
| ACE 467 | Telemedicine | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | التطبيب عن بعد | ٤٦٧ هات |
| ACE 416 | Biomedical Image Processing | ACE 346 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | معالجة صور طبية | ٤١٦ هات |
| ACE 486 | Virtual Instrumentation in BME | ACE 342 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الأجهزة الاقترانية في الهندسة الطبية | ٤٨٦ هات |
| ACE 417 | Implant Devices and Artificial Organs | ACE 269 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أجهزة الزرع والأعضاء الصناعية | ٤١٧ هات |
| ACE 418 | Digital Radiography and PACS | ACE 429 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | التصوير الشعاعي الرقمي و PACS | ٤١٨ هات |
| ACE 487 | Biodynamics of Human Motion | ACE 261 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الديناميكا الحيوية للحركة البشرية | ٤٨٧ هات |
| ACE 481 | Brain Computer Interface | ACE 341 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اتصال الحاسوب والمخ | ٤٨١ هات |
| ACE 419 | Fundamentals of Biomedical Microdevices | ACE 363 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أسس الأجهزة الطبية الدقيقة | ٤١٩ هات |
| ACE 425 | Wireless Body Area Networks | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | شبكات الجسم اللاسلكية | ٤٢٥ هات |
| ACE 455 | Intelligent Control Systems in BME | ACE 354 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم المتقدمة في الهندسة الطبية | ٤٥٥ هات |
| ACE 447 | Advanced Topics in Biomedical Engineering | ACE 342 | 100 | 3 | 3 | - | - | م الموضوعات متقدمة في الهندسة الطبية الحيوية. | ٤٤٧ هات |

3. Elective B: 2 credit

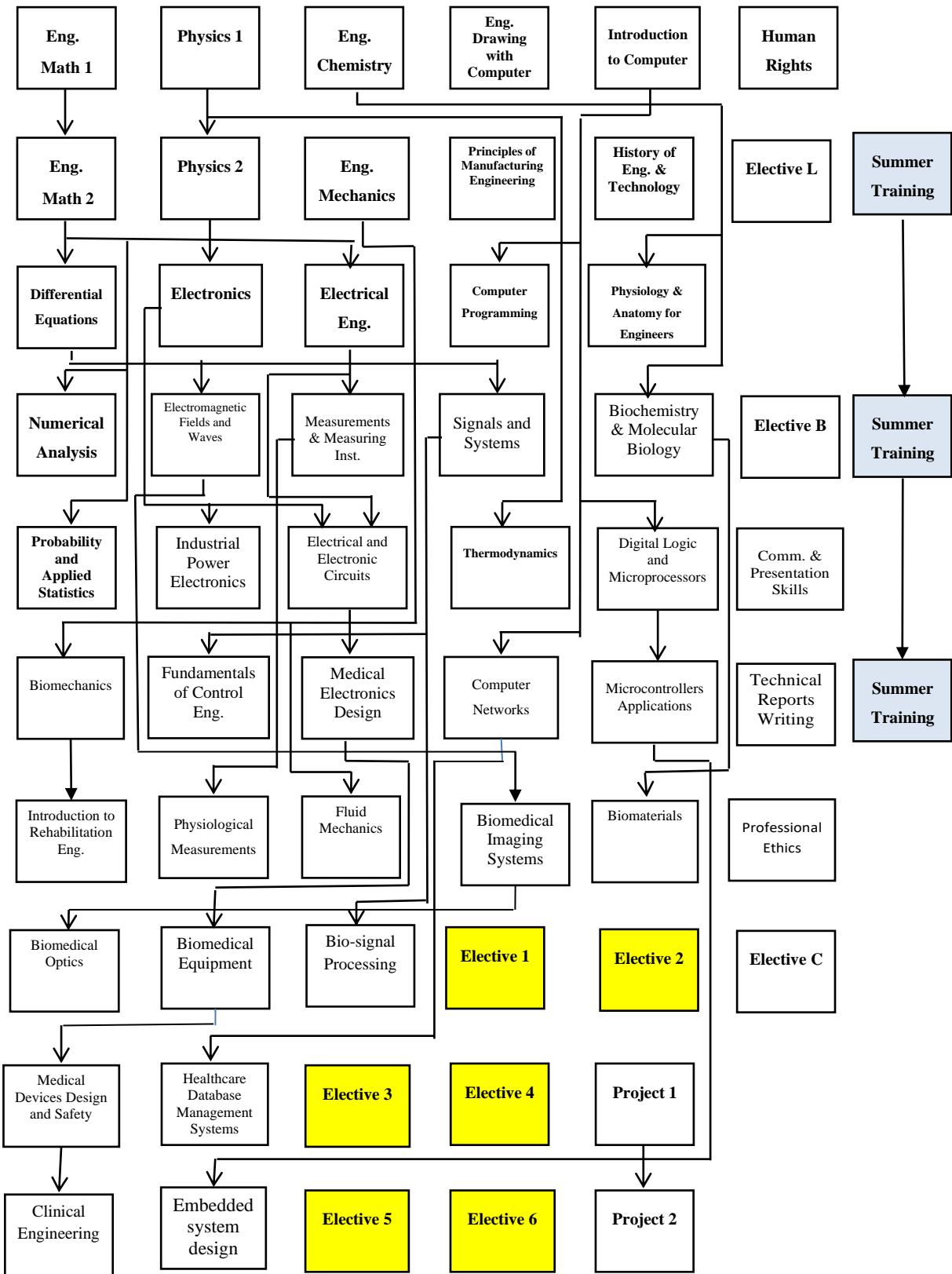
| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to Civilizations History | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، حاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Issues of Energy, Water, and Climate Change | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتغيير المناخ | إنس ١٦٦ |
| HUM 167 | First Aid Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاسعافات الأولية | إنس ١٦٧ |

4. Elective C: 1 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 351 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 352 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 353 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 354 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 355 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 356 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 2 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 357 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 2 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

Course Map

Biomedical Engineering and Technology Program



**البرنامج العلمي النوعي للحصول على درجة
البكالوريوس في
"هندسة التحكم الصناعية"**

Industrial Automation Engineering

(Mechatronics - Process Control - Embedded Systems – Robotics Tracks)

يحتوي هذا الجزء على الجداول الدراسية المقترحة للطالب المنظم في برنامج هندسة التحكم الصناعية المقدم من قسم هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم. وفيها يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في الشعب المختلفة للبرنامج (ميكاترونیات - عمليات التحكم - روبوتات - الانظمة المدمجة).

الجدوال الاسترشادية

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|---------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | ٠٤١ فره |
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | ٠٤٢ فره |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | ٠٤٣ فره |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | ٠٤٤ فره |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | ٠٤٥ فره |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | ٠٤٦ فره |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | ٠١١ همح |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | ٠٥١ مكه |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | ٠٥٣ مكه |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 1 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | ٠٦١ إنس |

Elective L: 2 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| HUM 062 | English Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الانجليزية | ٠٦٢ إنس |
| HUM 063 | Germany Language | | 50 | 2 | 2 | - | - | اللغة الألمانية | ٠٦٣ إنس |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|---------|
| HUM 064 | Societal Issues | | 50 | 0 | 1 | - | - | القضايا المجتمعية | ٠٦٤ إنس |
| HUM 065 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | ٠٦٥ إنس |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | ٠٠١ تدر |
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | ١٠١ تدر |
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | ٢٠١ تدر |

B.Sc. in Electronic Engineering

(Industrial Automation Engineering)

(Mechatronics - Process Control - Embedded Systems – Robotics Tracks)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory 91 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--|---------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | نظرية الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الاسارات والنظام | ١٣١ هاك |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الكترونيات | ١١١ هاك |
| ACE 262 | Electronic Circuits Applications | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | تطبيقات دوائر إلكترونية | ٢٦٢ هات |
| ACE 281 | Applied Project | | 100 | 2 | 1 | - | 2 | مشروع تطبيقي | ٢٨١ هات |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| ACE 154 | Introduction to Measurements | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | مقدمة في القياسات | ١٥٤ هات |
| ACE 153 | Electrical Circuits Applications | ACE 151 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | تطبيقات دوائر كهربائية | ١٥٣ هات |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب | ١٢١ مع |
| ACE 161 | Production Engineering | FER 053 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | هندسة انتاج | ١٦١ هات |
| ACE 213 | Machines Theory | ACE 111 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | نظرية ماكينات | ٢١٣ هات |
| ACE 152 | Applications of Electromagnetics | PEM 042 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تطبيقات الكهرومغناطيسية | ١٥٢ هات |
| ACE 211 | Fundamentals of Control Eng. | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اساسيات هندسة التحكم | ٢١١ هات |
| ACE 255 | Fundamentals of Electrical Machines | ACE 152 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | اساسيات الالات كهربائية | ٢٥٥ هات |
| ACE 231 | Microcontrollers | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحاكمات الدقيقة | ٢٣١ هات |
| ACE 257 | Fundamentals of Electrical Power | ACE 155 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | اساسيات قوى كهربائية | ٢٥٧ هات |
| ACE 256 | Electronic Measurements | ACE 154 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | قياسات الكترونية | ٢٥٦ هات |
| ACE 263 | Introduction to Power electronics | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقدمة في الكترونيات القدرة | ٢٦٣ هات |
| ACE 364 | Applications of Power Electronics | ACE 263 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تطبيقات الكترونيات القدرة | ٣٦٤ هات |
| ACE 342 | Advanced Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم المتقدمة | ٣٤٢ هات |
| ACE 365 | Industrial Networks | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات صناعية | ٣٦٥ هات |
| ACE 371 | Introduction to PLCs | ACE 256 | 100 | 3 | 2 | - | 3 | مقدمة في التحكم المنطقى المبرمج | ٣٧١ هات |

| | | | | | | | | | |
|---------|-------------------------------|---------|-----|---|---|---|---|-----------------------|---------|
| ACE 343 | Digital Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الرقمى | ٣٤٣ هات |
| ACE 445 | Industrial Automation Systems | ACE 371 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | نظم التحكم الصناعية | ٤٤٥ هات |
| ACE 444 | Intelligent Control Systems | ACE 343 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الذكية | ٤٤٤ هات |
| ACE 447 | Computer Controlled Systems | ACE 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم بالحواسيب | ٤٤٧ هات |
| ACE 482 | Project 1 | | - | 2 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٨٢ هات |
| ACE 483 | Project 2 | ACE 482 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٨٣ هات |
| Hum 261 | Analysis & Research Skills | | 100 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | ٢٦١ إنس |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| HUM 461 | Writing Technical Reports | | 50 | 2 | 2 | - | - | كتابة تقارير فنية | ٤٦١ إنس |

2. Elective A: 30 credits

يختار الطالب ١٠ مقررات من أحد المسارات التالية ولا يجوز له اختيار المقررات من أكثر من مسار واحد.

شعبة ميكاترونیات – Mechatronics Track

| Code | Course Title | Pre.Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|----------------------------------|-------------------------------------|----------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------------|---------|
| Elective 1 to Elective 10 | | | | | | | | | |
| ACE 312 | Mechatronics 1 | ACE 262 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | ميكاترونك ١ | ٣١٢ هات |
| ACE 314 | Machines Design | ACE 213 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تصميم ماكينات | ٣١٤ هات |
| ACE 317 | Heat Transfer and Thermodynamics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الديناميكا الحرارية وانتقال الحرارة | ٣١٧ هات |
| ACE 318 | Fluid Mechanics | ACE 213 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | ميكانيكا المائع | ٣١٨ هات |
| ACE 319 | Material Properties and Tested | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | خواص المواد واختبارها | ٣١٩ هات |
| ACE 413 | Mechatronics 2 | ACE 312 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | ميكاترونك ٢ | ٤١٣ هات |
| ACE 415 | Embedded Computing for Mechatronics | ACE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحوسبة المدمجة للميكاترونن | ٤١٥ هات |
| ACE 416 | Pneumatic and Hydraulic Systems | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النظم الكهرومائية والهيدروليكيه | ٤١٦ هات |
| ACE 459 | Mechatronic Measurements | ACE 256 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | قياسات الميكاترونن | ٤٥٩ هات |
| ACE 427 | Computerized Numerical Control | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | التحكم العددي المحوسبة | ٤٢٧ هات |
| ACE 468 | Microelectromechanical Systems | ACE 312 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الأنظمة ميكرو الإلكترو ميكانيكية | ٤٦٨ هات |
| ACE 472 | Programmable Logic Controllers 2 | ACE 371 | 100 | 3 | 2 | - | 3 | التحكم المنطقى المبرمج ٢ | ٤٧٢ هات |

Process Control Track

شعبة عمليات صناعية

| Code | Course Title | Pre.Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|----------------------------------|-------------------------|----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| Elective 1 to Elective 10 | | | | | | | | | |
| ACE 373 | Process Control 1 | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | عملية التحكم ١ | ٣٧٣ هات |
| ACE 375 | Optimal Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الامثل | ٣٧٥ هات |
| ACE 346 | Linear Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الخطية | ٣٤٦ هات |

| | | | | | | | | | |
|---------|---|---------|-----|---|---|---|---|--|---------|
| ACE 379 | Introduction to Renewable Energy | ACE 257 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مدخل للطاقة المتجددة | ٣٧٩ هات |
| ACE 358 | Control of Electrical Machines | ACE 255 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | التحكم في الات الكهربائية | ٣٥٨ هات |
| ACE 378 | Modelling and Simulation using Computer | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | المنذجة والمحاكاة باستخدام الحاسوب الالي | ٣٧٨ هات |
| ACE 474 | Process Control 2 | ACE 373 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | عملية التحكم ٢ | ٤٧٤ هات |
| ACE 476 | Embedded Computing for Control Systems | ACE 373 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحوسبة المدمجة لنظم التحكم | ٤٧٦ هات |
| ACE 416 | Pneumatic and Hydraulic Systems | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النظم الكهروميكانيكية والهيدروليكيه | ٤١٦ هات |
| ACE 428 | Introduction to IOT | ACE 365 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مدخل انترنت الاشياء | ٤٢٨ هات |
| ACE 426 | Introduction to Machine Learning | PEM 142 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مدخل لمakinat التعلم | ٤٢٦ هات |
| ACE 472 | Applications of PLCs | ACE 371 | 100 | 3 | 2 | - | 3 | تطبيقات التحكم المنطقى المبرمج | ٤٧٢ هات |

Robotics Track شعبة روبوتات

| Code | Course Title | Pre.Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|----------------------------------|---|----------|------|-----|-----|----|-----|--|---------|
| Elective 1 to Elective 10 | | | | | | | | | |
| ACE 321 | Robotics 1 | ACE 262 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | روبوتات ١ | ٣٢١ هات |
| ACE 323 | Robotic Operating Systems | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أنظمة تشغيل الروبوت | ٣٢٣ هات |
| ACE 367 | Automation Manufacturing Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التصنيع الاتوماتيكية | ٣٦٧ هات |
| ACE 318 | Fluid Mechanics | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | ميكانيكا المائع | ٣١٨ هات |
| ACE 337 | Modern Programming Languages | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | لغات البرمجة الحديثة | ٣٣٧ هات |
| ACE 378 | Modelling and Simulation using Computer | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | المنذجة والمحاكاة باستخدام الحاسوب الالي | ٣٧٨ هات |
| ACE 422 | Robotics 2 | ACE 321 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | روبوتات ٢ | ٤٢٢ هات |
| ACE 424 | Embedded Computing for Robotics | ACE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحوسبة المدمجة لروبوتات | ٤٢٤ هات |
| ACE 416 | Pneumatic and Hydraulic Systems | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النظم الكهروميكانيكية والهيدروليكيه | ٤١٦ هات |
| ACE 472 | Applications of PLCs | ACE 371 | 100 | 3 | 2 | - | 3 | تطبيقات التحكم المنطقى المبرمج | ٤٧٢ هات |
| ACE 427 | Computerized Numerical Control | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | التحكم العددي المحوسبة | ٤٢٧ هات |
| ACE 426 | Introduction to Machine Learning | PEM 142 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مدخل لمakinat التعلم | ٤٢٦ هات |

Embedded Systems Track شعبة أنظمة مدمجة

| Code | Course Title | Pre.Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|----------------------------------|---|----------|------|-----|-----|----|-----|--|---------|
| Elective 1 to Elective 10 | | | | | | | | | |
| ACE 332 | Fundamentals of Embedded Systems | ACE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اساسيات الأنظمة المدمجة | ٣٣٢ هات |
| ACE 324 | Introduction to FPGA | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقدمة لمصغوفة البوابات القابلة للبرمجة | ٣٣٤ هات |
| ACE 337 | Modern Programming Languages | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | لغات البرمجة الحديثة | ٣٣٧ هات |
| ACE 378 | Modelling and Simulation using Computer | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | المنذجة والمحاكاة باستخدام الحاسوب الالي | ٣٧٨ هات |
| ACE 379 | Introduction to Renewable energy | ACE 257 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مدخل للطاقة المتجددة | ٣٧٩ هات |
| ACE 433 | Applications of Embedded systems | ACE 322 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تطبيقات الأنظمة المدمجة | ٤٣٣ هات |

| | | | | | | | | | |
|---------|---------------------------------------|---------|-----|---|---|---|---|--|---------|
| ACE 435 | Applications of FPGA | ACE 324 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تطبيقات مصفوفة البوابات القابلة للبرمجة | ٤٣٥ هات |
| ACE 436 | Embedded Operating Systems | ACE 332 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | أنظمة التشغيل المدمجة | ٤٣٦ هات |
| ACE 439 | Microcontrollers and Embedded Systems | ACE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | ميكروكنترولر والأنظمة المدمجة | ٤٣٩ هات |
| ACE 428 | Introduction to IOT | ACE 365 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مدخل انترنت الاشياء | ٤٢٨ هات |
| ACE 426 | Introduction to Machine Learning | PEM 142 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مدخل لاماكينات التعلم | ٤٢٦ هات |

3. Elective B: 2 credit

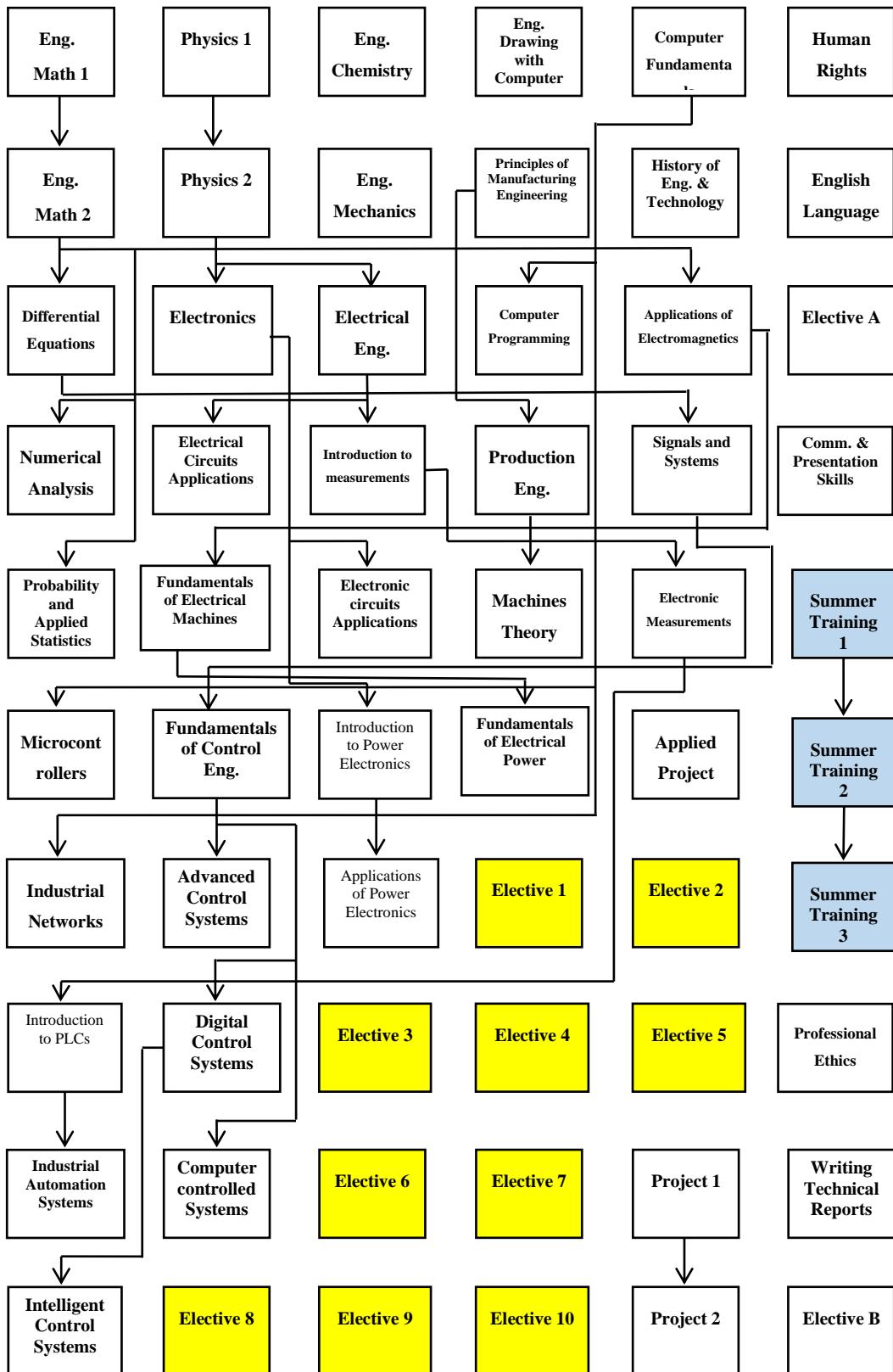
| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to Civilizations History | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Issues of Energy, Water, and Climate Change | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | إنس ١٦٦ |
| HUM 167 | First Aid Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاسعافات الأولية | إنس ١٦٧ |

4. Elective C: 1 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 2 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 2 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

Courses Map – Industrial Automation Engineering Program

(Mechatronics - Process Control - Embedded Systems – Robotics Tracks)



$\wedge \xi$

**البرنامج العلمي النوعي للحصول على درجة البكالوريوس
في
"هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات"
Cyber Security and Data Analytics Engineering**

يحتوي هذا الجزء على الجداول الدراسية المقترحة للطالب المنتظم في برنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات المقدم من قسم هندسة وعلوم الحاسوبات. وفيه يتم تحديد المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي طبقاً للفرقه/المستوى المقيد بها.

الجدوال الاسترشادية

Preparatory Phase

(Minimum 36 credits and one summer training)

Compulsory: 34 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|----------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | فره ٠٤١ |
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | فره ٠٤٢ |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | فره ٠٤٣ |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | فره ٠٤٤ |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | فره ٠٤٥ |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | فره ٠٤٦ |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | هـج ٠١١ |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | مـهـ ٠٥١ |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | مـهـ ٠٥٣ |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | إنس ٠٦١ |

Elective L.: 2 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| HUM 062 | English Language | | 50 | ٢ | 2 | - | - | اللغة الإنجليزية | إنس ٠٦٢ |
| HUM 065 | Germany Language | | 50 | ٢ | 2 | - | - | اللغة الألمانية | إنس ٠٦٥ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحتسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|---------|
| HUM 063 | Societal Issues | | 50 | ٠ | 1 | - | - | القضايا المجتمعية | إنس ٠٦٣ |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | ٠ | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | إنس ٠٦٤ |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | ٠ | ٠ | | | تدريب صيفي ١ | تر ٠٠١ |
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | ٠ | ٠ | | | تدريب صيفي ٢ | تر ١٠١ |
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | ٠ | ٠ | | | تدريب صيفي ٣ | تر ٢٠١ |

B.Sc. in Electronic Engineering

(Data Analytics and Cyber Security Engineering)

(Minimum 124 credits and two summer training)

1. Compulsory: 100 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|--|---------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|--------------------------------------|------------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| PEM 242 | Operations Research | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | بحوث العمليات | ٢٤٢ فره |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | إلكترونيات | ١١١ هاك |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| CSE 113 | Digital Systems | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | النظم الرقمية | ١١٣ هعج |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب | ١٢١ هعج |
| CSE 122 | Data Structures and Algorithms | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هيكل البيانات والخوارزميات | ١٢٢ هعج |
| CSE 123 | Modeling & Simulation | PEM 042 | 100 | 2 | 2 | - | 1 | النموذج والمحاكاة | ١٢٣ هعج |
| CSE 171 | Fundamentals of Cyber Security | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اساسيات الأمان السيبراني | ١٧١ هعج |
| CSE 172 | Information Security | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | أمن المعلومات | ١٧٢ هعج |
| CSE 213 | Computer Architecture and Organization | CSE 113 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | بنية وتنظيم الحاسب | ٢١٣ هعج |
| CSE 221 | Operating Systems | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التشغيل | ٢٢١ هعج |
| CSE 222 | Advanced Programming | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | البرمجة المتقدمة | ٢٢٢ هعج |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسب ١ | ٢٣١ هعج |
| CSE 241 | Database Systems | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم قواعد البيانات | ٢٤١ هعج |
| CSE 251 | Artificial Intelligence | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الذكاء الاصطناعي | ٢٥١ هعج |
| CSE 271 | Fundamentals of Cryptography | PEM 042 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اساسيات التشفير | ٢٧٢ هعج |
| CSE 322 | Software Engineering | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هندسة البرمجيات | ٣٢٢ هعج |
| CSE 333 | Cloud and Fog Computing | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحوسبة السحابية والضبابية | ٣٣٣ هعج |
| CSE 334 | Internet of Things (IoT) | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إنترنت الأشياء | ٣٣٤ هعج |
| CSE 341 | Data mining and warehousing | CSE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | التقبّل عن البيانات ومستودع البيانات | ٣٤١ هعج |
| CSE 342 | Data Science | CSE 121 PEM 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | علم البيانات | ٣٤٢ هعج |
| CSE 371 | Networks Security | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أمن الشبكات | ٣٧١ هعج |
| CSE 431 | Software Defined Network | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الشبكات المعرفة برمجيا | ٤٣١ هعج |
| CSE 443 | Big Data & Analytics | CSE 341 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | بيانات الضخمة وتحليلها | ٤٤٣ هعج |
| CSE 453 | Digital Multimedia Processing | CSE 122, CSE 222 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | معالجة الوسائط الرقمية | ٤٥٣ هعج |
| CSE 472 | Digital Forensics | CSE 171 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الطب الشرعي الرقمي | ٤٧٢ هعج |

| | | | | | | | | | |
|---------|-----------------------------|---------|-----|---|---|---|---|--------------------------|---------|
| CSE 473 | Blockchain | CSE 172 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | قواعد البيانات المتسلسله | ٤٧٣ هـ |
| CSE 493 | Graduation Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | مشروع تخرج ١ | ٤٩٣ هـ |
| CSE 494 | Graduation Project 2 | CSE 493 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | مشروع تخرج ٢ | ٤٩٤ هـ |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ إنس |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | اعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |

2. Elective A: 21 credits

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--|------------------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------------|--------|
| CSE 312 | Reverse Engineering | CSE 222 | 100 | 3 | 2 | 2 | | الهندسة العكسية | ٣١٢ هـ |
| CSE 343 | Programming Foundation of Data Analytics | CSE 222 | 100 | 3 | 2 | 2 | | اسسیات البرمجة لتحليل البيانات | ٣٤٣ هـ |
| CSE 344 | Data Hiding | CSE 271 | 100 | 3 | 2 | 2 | | اخفاء البيانات | ٣٤٤ هـ |
| CSE 345 | Data Analytics with R Programming | CSE 342 | 100 | 3 | 2 | 2 | | تحليلات البيانات باستخدام لغه ار | ٣٤٥ هـ |
| CSE 372 | Predictive Analytics | CSE 342 | 100 | 3 | 2 | 2 | | تحليلات التنبؤ | ٣٧٢ هـ |
| CSE 373 | Incident Response and Contingency Planning | CSE 271 | 100 | 3 | 2 | 2 | | الاستجابة للحوادث والتخطيط للطوارئ | ٣٧٣ هـ |
| CSE 374 | Biometrics | CSE 172 | 100 | 3 | 2 | 2 | | القياسات الحيوية | ٣٧٤ هـ |
| CSE 375 | Penetration Testing and Ethical Hacking | CSE 271, CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختبار الاختراق والهكر الأخلاقى | ٣٧٥ هـ |
| CSE 346 | Advanced Topics in Data Analytics | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مواضيعات متقدمة في تحليلات البيانات | ٣٤٦ هـ |
| CSE 421 | Malware Analysis | CSE 221, CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | | تحليل البرمجيات الضاره | ٤٢١ هـ |
| CSE 432 | Industrial Internet of Things | CSE 334 | 100 | 3 | 2 | 2 | | انترنت الاشياء الصناعية | ٤٣٢ هـ |
| CSE 434 | Internet of Nano Things | CSE 334 | 100 | 3 | 2 | 2 | | إنترنت الأشياء نانو | ٤٣٤ هـ |
| CSE 444 | Analytical Methods for Text and Web Mining | CSE 341 | 100 | 3 | 2 | 2 | | اساليب تحليلات النصوص والمواقع | ٤٤٤ هـ |
| CSE 474 | Cloud Security | CSE 333, CSE 371 | 100 | 3 | 2 | 2 | | امن الحوسبة السحابيه | ٤٧٤ هـ |
| CSE 475 | IoT Security | CSE 334, CSE 371 | 100 | 3 | 2 | 2 | | امن انترنت الاشياء | ٤٧٥ هـ |
| CSE 476 | Critical infrastructure protection | CSE 171 | 100 | 3 | 2 | 2 | | امن البنية الحيوة الحرجه | ٤٧٦ هـ |
| CSE 477 | Disaster Recovery | CSE 172 | 100 | 3 | 2 | 2 | | التعافي من الكوارث | ٤٧٧ هـ |
| CSE 478 | Advanced Topics in Cyber Security | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مواضيعات متقدمة في الامن السيبراني | ٤٧٨ هـ |

3. Elective B: 2 credits

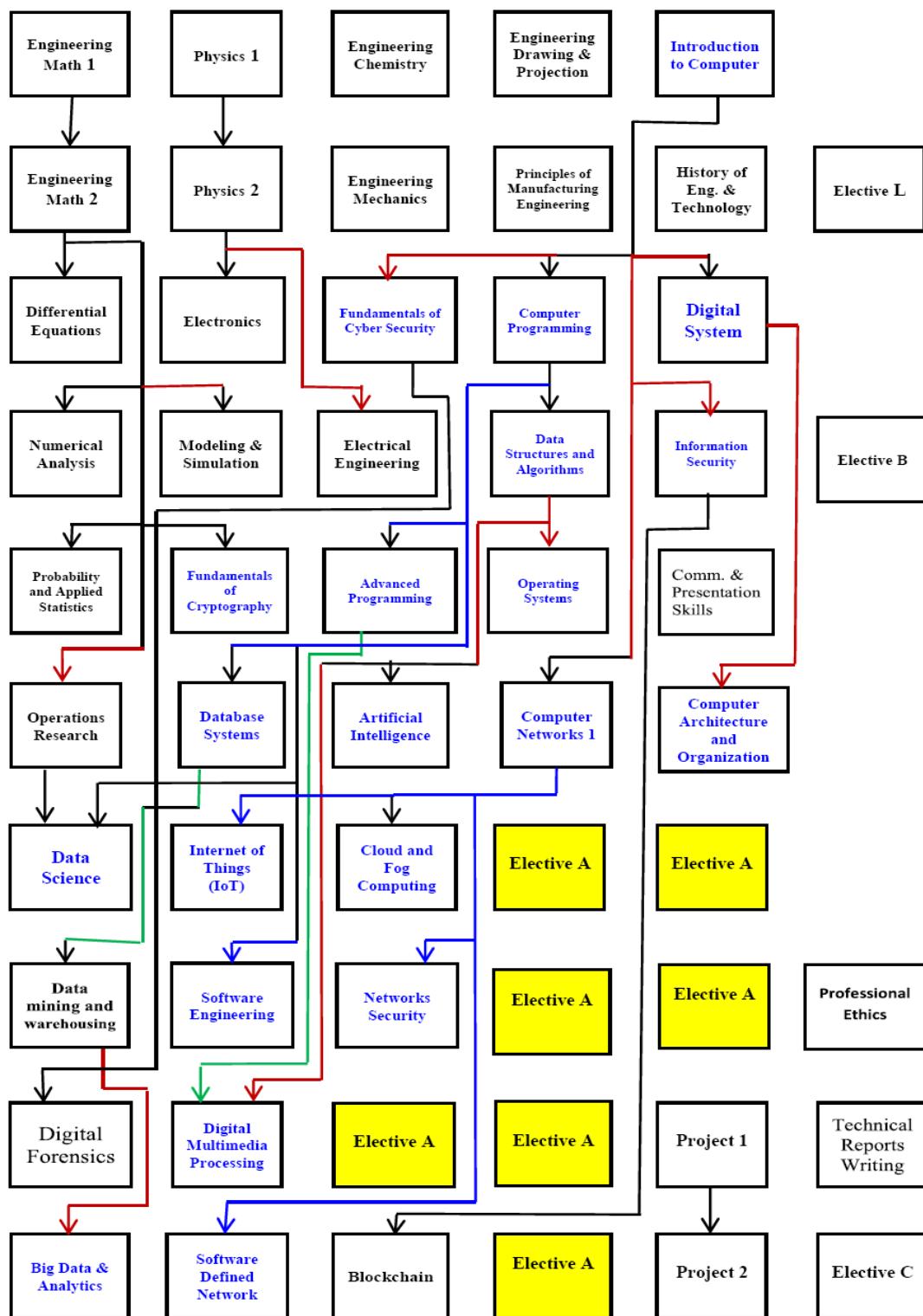
| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتعزيز المناخ | إنس ١٦٦ |

4. Elective C: 1 credit

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | مكه ٤٥١ |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | مكه ٤٥٢ |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | مكه ٤٥٣ |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | مكه ٤٥٤ |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | مكه ٤٥٥ |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | مكه ٤٥٦ |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | مكه ٤٥٧ |

Courses Map

Data Analytics and Cyber Security Program



الباب السابع

**وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربية**

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Electronics and Electrical Communication Engineering program

Core Courses

أولاً: المقررات الأساسية

| Code: ECE111 | | | Subject: Electronics | | | | Pre. Req.: PEM 045 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 1 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction-Semiconductor diode (theory of the P-N junction, the volt-current characteristics, junction potential, forward and reverse bias, drift, diffusion, and convection currents) - Diode circuit applications (rectifier circuits, clipping circuits) - Zener diode. Bipolar junction transistor (BJT), BJT different configurations, input and output characteristics, biasing, BJT as a switch, ac modeling, and applications for BJT. Field Effect Transistors FETs (JEFTs and MOSFETs), physical structure, basic configurations, output and transfer characteristics - FET biasing, small ac signal models, CMOS - FETs and CMOS applications.

Laboratory Experiments:

1. Diode characteristics.
2. Rectifier Circuits-based diode.
3. Zener diode.
4. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics for various Configuration, CE, CB and CC
5. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics in Common Emitter and Common Base Small Signal amplifier.
6. Junction Field Effect Transistor Output Characteristics in Common Source Configuration.
7. Junction Field Effect Transistor Common Source Small Signal amplifier.
8. Junction Field Effect Transistor Common Gate Small Signal amplifier.
9. BJT and JFET applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - الوصلة الثانية لأشباه الموصلات (نظيرية عمل الوصلة الثانية، خصائص منحنى علاقة التيار والجهد ، توزيع الجهد على الوصلة الثانية ، فرق جهد الانحياز الأمامي والعكسي ، انواع التيار داخل الموصلات وأشباه الموصلات) - تطبيقات دوائر الوصلة الثانية (دوائر تحويل التيار المتغير الى تيار مستمر ، دوائر القص) - الوصلة الثانية Zener.

ترايزستور الوصلات ثنائية الشحنة (BJT): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار وجهد الدخل والخرج لأنواع التوصيل المختلفة. جهد الانحياز، تشغيل الترايزستور كمفتاح، الدوائر المكافحة للترايزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير. تطبيقات ترايزستور الوصلات ثنائية. ترايزستورات تأثير المجال الكهربائي (ترايزستور تأثير المجال ثانى الوصلة – ترايزستور تأثير المجال ثانى الوصلة مع عزل جهد الدخل ذو الوصلات المعدنية) وترايزستور تأثير مجال الوصل (JFET): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الخرج، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الدخل - جهد الانحياز، تشغيل الترايزستور كمفتاح، الدوائر المكافحة للترايزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير. تطبيقات ترايزستور تأثير المجال الكهربائي.

التجارب المعملية:

١. خصائص الصمام الثنائي.
٢. الدوائر المعدلة باستخدام الصمام الثنائي.
٣. زينر ديود.
٤. خصائص خرج الترايزستور ثانى القطب لتكون مختلف، CC، CB و CE.
٥. خصائص خرج الترايزستور ثانى القطب في باعث مشترك ومضخم إشارة صغيرة قاعدة مشتركة.
٦. خصائص تقاطع ترايزستور تأثير المجال في تكوين المصدر المشترك.
٧. الترايزستور مصدر مشترك مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٨. الترايزستور بوابة مشتركة مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٩. تطبيقات JFET و BJT

References

- [1] Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky “Electronic Devices and Circuit Theory”, Eleventh Edition, PEARSON, 2013.
- [2] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [3] Dr. K. Lal Kishore, “Electronic Devices and Circuits”, BS Publications, 2008.
- [4] Thomas L. Floyd David L. Buchla “Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications”, Eighth Edition, PEARSON, 2014.
- [5] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

| Code: ECE112 | | | Subject: Electronic Circuits | | | | Pre. Req.: ECE111 | | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Power amplifier – Amplifier frequency response Analog IC applications - Operational amplifiers and their applications - Waveform generation - Digital logic circuits (TTL, IIL, ECL) - Sequential circuits (flip flops, shift registers, counters) - A/D and D/A converters - Electronic circuits in radio and television – Oscillators - Phase locked loops - Video recording and CDs - Electronic systems in communication networking - Operational amplifier circuit applications and compensation methods for finite gain amplifiers - Active circuits based on passive ladder structures - Active filters using finite gain amplifiers - Multiple feedback single op amp filters - Multiple amplifier Bi-quad filters - Approximation problem - The current conveyor and its applications.

Laboratory Experiments:

Experiment No. 1: Inverting Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 2: Non inverting Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 3: Comparator Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 4: Summing Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 5: Differentiator Amplifier Using Operational Amplifier.

Experiment No. 6: Integrator Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 7: The 555 Timer as Astable Multivibrator.

Experiment No. 8: The 555 Timer as A Monostable Multivibrator.

Experiment No. 9: RC Sinusoidal Oscillators

1-The Phase-Shift Oscillator Using Operational Amplifier.

2-Wein Bridge Oscillator Using Operational Amplifier.

3- Crystal Oscillator Using Operational Amplifier.

Experiment No. 10: Active Filters Circuits Using Operational Amplifier

Experiment No. 11: Function Generators.

Experiment No. 12: Regulated DC Power Supply.

المحتوى العلمي للمقرر:

مكبرات القدرة- الاستجابة التردية لمكبرات - تطبيقات IC الناظرية - مضخمات تشغيلية - توليد الشكل الموجي - الدوائر المنطقية الرقمية (ECL, TTL, IIL) - الدوائر التسلسليه (التقطيب ، سجلات التحول ، العدادات) - محولات D / A و A / D - الدوائر الإلكترونية في الراديو والتلفزيون - المرحلة حلقات مقلدة - تسجيل فيديو وأقراص مدمجة - أنظمة إلكترونية في شبكات الاتصالات - تطبيقات دائرة مضخم التشغيل وطرق التعويض لمكبرات

الكب المحدودة - الدوائر النشطة القائمة على هياكل السلم المنفعل - المرشحات النشطة التي تستخدم مضخمات الكسب المحدودة - حشو مضخمات أمبير متعددة التغذية المرتدة - مضخم متعدد مرحفات ثنائية - مشكلة التقريب - الناقل الحالي وتطبيقاته.

التجارب المعملية:

التجربة رقم ١ : عكس مكبر الصوت باستخدام Op- Amp.

التجربة رقم ٢ : مضخم غير معكوس باستخدام Op- Amp.

التجربة رقم ٣ : مضخم المقارنة باستخدام مضخم الصوت.

التجربة رقم ٤ : جمع مضخم الصوت باستخدام مضخم الصوت.

التجربة رقم ٥ : مضخم التفاضل باستخدام مضخم العمليات.

التجربة رقم ٦ : مضخم التكامل باستخدام مضخم الصوت.

التجربة رقم ٧ : الموق٤٥٥ كمضخم متعدد للالياف.

التجربة رقم ٨ : الموق٤٥٥ كمقياس متعدد الاهتزازات.

التجربة رقم ٩ : المذبذبات الجيبيّة RC

١- مذبذب التحول الطوري باستخدام مضخم التشغيل.

٢- مذبذب جسر وين باستخدام مضخم تشغيلي.

٣- مذبذب كريستال باستخدام مضخم تشغيلي.

التجربة رقم ١٠ : دوائر المرشحات النشطة باستخدام مضخم العمليات

التجربة رقم ١١ : مولدات الوظائف.

التجربة رقم ١٢ : مزود طاقة التيار المستمر

References

- [1] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet "Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering)," 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [2] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000
- [3] T.L.Floyd, "Electronic Devices",, Prentice Hall,2005

| Code: ECE 131 | | | Subject: Signals and Systems | | | | | Pre. Req. PEM 141 | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0% | |

Course Syllabus:

Continuous-time and discrete-time signals; commonly encountered signals; unit impulse and unit step functions; sampling and aliasing; continuous-time and discrete-time systems; basic properties- Linear Time-Invariant (LTI) Systems - The convolution sum; the convolution integral; properties; difference and differential equations - Fourier Series Representation of Periodic Signals, Continuous and discrete-time periodic signals; properties of continuous and discrete-time Fourier series; Fourier series and LTI systems - Continuous-Time Fourier Transform: Properties; convolution and multiplication properties - Discrete-Time Fourier Transform : Properties; convolution and multiplication properties- Laplace Transform: Region of

convergence; inverse Laplace transform; properties; analysis of LTI systems using the Laplace transform - Z-Transform: Region of convergence; inverse z-transform; properties; analysis of LTI systems using the z-transform.

المحتوى العلمي للمقرر:

إشارات الوقت المستمر والوقت المنفصل؛ الإشارات التي يتم مواجهتها بشكل شائع؛ دافع الوحدة ووظائف خطوة الوحدة؛أخذ العينات والتدرج؛ أنظمة الوقت المستمر والوقت المنفصل؛ الخصائص الأساسية - أنظمة الوقت الثابت الخطى (LTI) - مجموع التنواه؛ التنواه لا يتجزأ. ملكيات؛ الفرق والمعادلات التفاضلية - تمثيل سلسلة فورييه للإشارات الدورية والإشارات الدورية المستمرة والمتقطعة؛ خصائص سلسلة فورييه المستمرة والمتقطعة؛ سلسلة فورييه وأنظمة LTI - تحويل فورييه المستمر بالزمن: الخصائص؛ خصائص الانتفاف والضرب - تحويل فورييه المتقطع زمنياً: الخصائص؛ خصائص الانتفاف والضرب - تحويل لا بلاس: منطقة التقارب؛ معكوس تحويل لا بلاس. ملكيات؛ تحليل أنظمة LTI باستخدام تحويل لا بلاس - تحويل Z: منطقة التقارب؛ معكوس z - تحويل ملكيات؛ تحليل أنظمة LTI باستخدام تحويل z.

References

- [1] A. V. Oppenheim and A. S. Willsky (with S. H. Nawab), "Signals and Systems," Prentice Hall, 2nd edition, 1997.

| Code: ECE121 | | Subject: Electromagnetics | | | | | Pre. Req. PEM042 | | |
|----------------------|-----------|---------------------------|-------------|----------|-------------|------------|------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Electrostatic Fields- Electric flux and Gauss's law- Energy and Electrical Potential –Material boundary conditions – Conductors and Dielectrics-Capacitance- Poisson and Laplace equations – Piot_savart law- Faradays' Laws – Amperes' law - Magnetic flux – Force and energy in magnetic field- Coils – Time varying field - Maxwell's equations – Uniform Plane wave- Wave propagation between different mediums– Wave Reflection and dispersion- Introduction to transmission line theory- Reflection and refraction - Waveguide - Propagation of terrestrial and extraterrestrial radio waves. Electromagnetic in electrical machines.

المحتوى العلمي للمقرر:

المجالات الكهرومغناطيسية - الفيصل الكهربى وقانون غاوس - الطاقة والجهد الكهربى - الشروط الбинية بين المواد - المواد الموصولة والعازلة كهربيا- السعة- معادلات بواسون ولا بلاس - قانون Piot و Savart - قوانين فارادي - قانون أمبير - الفيصل المغناطيسي - القوة و الطاقة في المجال المغناطيسي - الملفات - المجال المتغير الزمن - معادلات ماكسويل - الموجات المستوية والمنتظمة - انتشار الموجات بين الاوساط المختلفة - الانعكاس والفقد للموجات الكهرومغناطيسية- مقدمة لنظرية خطوط النقل - الدليل الموجي - انتشار الموجات الراديوية للأرض وخارج الأرض. الكهرومغناطيسية في الآلات الكهربائية.

References

- [1] M. N. O. Sadiku, "Elements of Electromagnetics," 6th Ed, Oxford Press, 2006.
- [2] W. H. Hayt, and J. Buck, "Engineering Electromagnetics," McGraw-Hill Education 8th ed, 2012.
- [3] R. Pregla, "Analysis of electromagnetic fields and waves: the method of lines," John Wiley & Sons, 2008.
- [4] M. Zubair, M. J. Mughal and Q. A. Naqvi, "Electromagnetic fields and waves in fractional dimensional space," Springer Science & Business Media, 2012.
- [5] Lukas Novotny, "Lecture notes on electromagnetic fields and waves," ETH Zürich, Photonics Laboratory, Feb. 2013.

| Code: ECE113 | | | Subject: Microelectronics Technology | | | | Pre. Req. PEM 044 & FER 053 | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------|-------------|------------|-----------------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0% | |

Course Syllabus:

Introduction to semiconductors: Electrons and holes, Donors and acceptors – Atomic Diffusion – Ion-Implantation - Fabrication: Crystal Purification and Growth - Chemical vapor deposition - Wafer Preparation – Etching – Photolithography – Oxidation - Metallization - Dicing, Mounting and Bonding, Fabrication of Simple PN Junction, Bipolar Transistors, p-n junction diode I-V characteristics, equivalent circuits - MOSFET: I-V characteristics and equivalent circuit models - Passive Circuit Elements : Resistors and Capacitors, The p-n junction solar cell, Device fabrication of p-n junction solar cell, Schottky barrier solar cells Photodetectors, Light Emitting Diodes, Semiconductor Lasers.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لأشباه الموصلات: الإلكترونيات والفجوات ، الشوائب المانحة والمتقبلة – الانتشار الذري – الزرع الأيوني – التصنيع: تنقية الكريستال والإنماء – الترسيب البخاري الكيميائي – إعداد الشريحة – الحت – الليثوجرافي – الأكسدة – المعدنة – والقطع واللحام والربط – تصنيع وصلات p-n البسيطة – الترانزستورات الثانية – خصائص وصلات p-n – الدوائر المكافحة – الـ MOS-MOSFET: وخصائصه ونمذاج الدوائر المكافحة عناصر الدوائر الإيجابية: المقاومات والمكثفات – دوائر الخلايا الشمسية – وتصنيعها – الكواشف المصنوعة من خلايا شمسية schottky – موحدات الضوء المنبعث – الليزر المصنع من أشباه الموصلات.

References

- [1] K. Reinhardt, W. Ken, "Handbook of Silicon Wafer Cleaning Technology," 3rd edition, William

Andrew Press, March 2018.

[2] B. Razavi, "Fundamentals of Microelectronics," Wiley Sons, 2013.

| Code: ECE 251 | | Subject: Analog Communications | | | | Pre. Req. ECE 131 | | |
|----------------------|-----------|--------------------------------|-------------|----------|-------------|-------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

AM (conventional AM, SSB, DSB and VSB) modulation and demodulation - Interference in AM - FDM - Super heterodyne receiver and stereo - Angle modulation (PM and FM generation and reception) - Interference - FM receivers and telemetry systems - PAM, PWM, PPM and PCM-DELTA modulation - Noise Anaysis in all analog systems.

Laboratory Experiments:

- Amplitude modulation
- Modulation depth measurements
- Single side band and double side band
- Methods of detection of amplitude modulation
- Peak detector – rectifier detector
- Frequency modulators
- Detection of frequency modulation
- Delta Modulation

المحتوى العلمي للمقرر:

AM (التقليدية AM، SSB و DSB و VSB) التشكيل وإزالة التشكييل - التداخل في AM - FDM - جهاز استقبال ستريو متغير وستريو - تعديل الزاوية (توليد واستقبال PM و FM) - التداخل - أجهزة استقبال FM وأنظمة القياس عن بعد - PAM، PWM ، تعديل PPM ، تعديل PCM-DELTA. تحليل أداء الأنظمة الناظرية في وجود الشوشرة.

التجارب المعملية:

- ١ - تعديل السعة
- ٢ - قياسات عمق التشكيل
- ٣ - نطاق جانبي واحد ونطاق جانبي مزدوج -
- ٤ - طرق الكشف عن تعديل السعة -
- ٥ - كاشف الذروة - كاشف المقوم
- ٦ - معدلات التردد
- ٧ - الكشف عن تعديل التردد
- ٨ - تعديل دلتا

References

- [1] B.P. Lathi, and Z. Ding "Modern Digital and Analog Communication Systems," 4th edition, Oxford university Press, Jan. 2009.

[2] Bernard Sklar, “Digital Communications; Fundamentals and Applications (Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series from Ted Rappaport),” Prentice 2nd edition, Jan. 2017.

| Code: ECE271 | Subject: Integrated Circuit Design | | | | Pre. Req. ECE113 | | | |
|----------------------|------------------------------------|-----------|-------------|----------|------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Digital VLSI - Combinational MOS logic circuits (NMOS, CMOS and pseudo NMOS: design, area, delay and power) – Inverters - Cascaded and distributed drivers - Structured MOS logic - (switch logic - Programmable logic arrays) single stage CMOS Amplifiers – Cascode Amplifiers – current mirrors – OTA topology - Analog VLSI - Switched capacitor circuits - Basic CMOS circuits (MOS trans-conductors - MOS resistors – MOS).

Laboratory Experiments:

CMOS Analog IC design (level 1): design of [a simple circuit - Common source Amplifier –Common Drain Amplifier –Common Source cascode Amplifier with active and resistive loads –current mirrors – differential amplifiers - 5-Stage OTA design – operational amplifier] - OTA Topologies, Stability, and Compensation - OTA topologies, Slew rate, PSRR, and mismatch - Noise in CMOS Circuits – open loop simulation – closed loop simulation – stability analysis – CMOS fabrication and layout: Simple inverter Layout - Logical & Physical Verification

المحتوى العلمي للمقرر:

VLSI الرقمية - الدوائر المنطقية NMOS و CMOS و MOS (NMOS و CMOS الزائفة: التصميم والمساحة والتأخير والقوة) - العواكس - محركات متتالية وموزعة - منطق MOS منظم - (منطق المنطق - صنافيف منطقية قابلة للبرمجة) مضخمات CMOS أحادية المرحلة - مضخمات Cascode - المرايا الحالية - طوبولوجيا OTA التناظري - دوائر المكثفات المحولة - دوائر CMOS الأساسية (موصلات MOS - مقاومات MOS - مضاعفات MOS).

التجارب المعملية:

تصميم ICOS التناظري (المستوى 1): تصميم دائرة بسيطة - مضخم مصدر مشترك - مضخم تصريف مشترك - مضخم صوتي مصدر مشترك مع أحمال نشطة ومقاومة - مرايا حالية - مضخمات تفاضلية - تصميم OTA بخمس مراحل - مضخم تشغيلي [OTA ، الاستقرار والتعويض - طوبولوجيا OTA ، PSRR ، عدم التطابق - الضجيج في دوائر CMOS - محاكاة الحلقة المفتوحة - محاكاة الحلقة المغلقة - تحليل الثبات - تصنيع وتخفيض CMOS: تخفيض العاكس البسيط - التحقق المنطقي والفيزيائي

References

[1] B. Razavi, “Design of Analog CMOS Integrated Circuits,” McGraw-Hill Education, 1st edition,

Aug. 2000.

[2] M. Roger, and G. Hary, "Understanding CMOS Integrated Circuits" Howard W. Sams 2nd edition, 1980.

| Code: ECE 272 | | | Subject: Digital Electronics Design | | | | Pre. Req. ECE 112 | | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview to logic gates-Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design development systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

Laboratory Experiments:

- Using a simulator to achieve the logic gate circuit
- Introduction to VHDL programming
- Using Xilinx to design simple logic circuit
- Using Xilinx to design IC
- Student Applied project

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على البوابات المنطقية وتطبيقاتها لتصميم الدوائر الإلكترونية - PLAs و PALs في تصميم الدوائر الإلكترونية - تصميم IC - آلة الحالة المحددة (FSM) - مقدمة في PLDS و CPLDS و FPGA - مقدمة في برمجة VHDL المتوافر تجاريًا - أنظمة تطوير التصميم - توصيف التصميم - أمثلة التصميم الإلكتروني باستخدام الطرق الحديثة.

التجارب المعملية:

- ١- استخدام جهاز محاكاة لتحقيق دائرة البوابة المنطقية
- ٢- مقدمة في برمجة VHDL
- ٣- استخدام Xilinx لتصميم دائرة منطقية بسيطة
- ٤- استخدام Xilinx لتصميم IC
- ٥- مشروع تطبيقي للطلاب

References

- [1] S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, "Digital Electronics," Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.
- [2] T. L. Floyd, "Digital Fundamentals," Pearson 11th edition, July 2014.

| Code: ECE 281 | | Subject: Digital Communications | | | | | Pre. Req. ECE 131 | |
|----------------------|-----------|---------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction the Sampling theory - Digital Transmission systems- Digital Modulation systems (ASK, PSK, FSK, QASK, QPSK, MSK and M-array systems)- Spread spectrum principles -Data acquisition- Digital communication systems in the presence of noise. Intersymbol interference- Channel characteristics- Equalization- Discrete multi-tone system- Matched filtering- Coherent receiver- Multi-carrier system- Synchronization-OFDM system

Laboratory Experiments:

- 1-Digital signal generator - Clock signal generating circuit -
- 2- NRZ code circuit
- 3-Synchronized Sine-wave Generator
- 4-Digital frequency synthesis
- 5-Signal generation - FSK, PSK, ASK Signal
- 6-ASK Signal asynchronous detection -
- 7-Frame synchronization extracting
- 8- Code pattern changeover.
- 9-Using Matlab for realization OFDM

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظرية أخذ العينات - أنظمة النقل الرقمي - أنظمة التعديل الرقمي (ASK، PSK، FSK، QASK، QPSK، MSK و أنظمة الصفيف M) - مبادئ طيف الانتشار - الحصول على البيانات - أنظمة الاتصالات الرقمية في وجود ضوضاء. التداخل بين الرموز - خصائص القناة - الاستواء - نظام منفصل متعدد النغمات - أنظمة الكواشف - نظام متعدد الموجات - التزامن - نظام التقسيم الترددى المتعامد.

التجارب المعملية:

- ١- مولد إشارة واحد رقمي - دائرة توليد إشارة الساعة
- ٢- دائرة رمز NRZ
- ٣- مولد موجة جيبية متزامن
- ٤- تركيب الترددات الرقمية
- ٥- توليد إشارة FSK و PSK و ASK
- ٦- كشف إشارة ASK غير متزامن
- ٧- استخراج تزامن الإطار
- ٨- تغيير نمط الكود
- ٩- استخدام matlab لتحقيق نظام التقسيم الترددى المتعامد

References

- [1] J. G. Proakis, "Digital Communications," 4th edition. New York, NY: McGraw-Hill,

2000.

[2] J. G. Proakis, and Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering". 2nd edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

| Code: ECE 382 | | | Subject: Digital Signal Processing | | | Pre. Req.: PEM 142 & ECE 131 | | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------------|----------|-------------|------------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Basics of digital signal processing, Characterization, and classification of Discrete-Time (DT) signals and systems, Typical DT signal processing operations, Linear Time-Invariant (LTI), DT systems, Linear constant coefficient difference equations, Frequency-domain representation of discrete-time signals and systems, Linear phase transfer functions – Applications of Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT). Power Spectral Estimation Techniques- Introduction to filtering, Digital Filter Structures, filter design –Finite-impulse response (FIR) digital filter design - Infinite-impulse response (IIR) digital filter design, Digital processing of continuous-time signals-Adaptive filter algorithms- Fundamentals of multirate digital signal processing, Applications

Laboratory Experiments:

- Using Matlab in DSP
- Read image from your device.
- Uniform quantization of image.
- Uniform quantization of sound.
- Test the Mu-law quantization on images.
- Test the Mu-law quantization on sound.

المحتوى العلمي للمقرر:

اساسيات معالجة الاشارات الرقمية، توصيف وتصنيف إشارات التوقيت المنفصل/المقطوع (DT) والأنظمة، العمليات المعيارية لمعالجة الإشارات المنفصلة - الخطية الثابتة لأنظمة DT - معادلات فرق المعامل الثابت الخطية؛ تمثيل حيز التردد لإشارات الزمن المنفصل والأنظمة ؛ معادلات نقل الطور الخطى - تطبيقات تحويل فوريير المنفصل (DFT) وتحويل فوريير السريع (FFT) . خوارزميات تدبير الطيف. مقدمة في المرشحات، هيكل المرشحات الرقمية، تصميم المرشحات: تصميم المرشح الرقمي للاستجابة المحدودة (FIR) - تصميم المرشح الرقمي للاستجابة النسبية (IIR). المعالجة الرقمية لإشارات الزمن المستمر؛ معالجة الإشارات الرقمية المتعددة المعادلات- المرشحات التكيفية-التطبيقات.

التجارب المعملية:

- استخدام الماتلاب في معالجة الاشارات الرقمية قراءة الصورة من جهازك.
- تكميم موحد للصورة.

- تكميم موحد للصوت.
- اختبار Mu-law الكمي على الصور.
- اختبار Mu-law الكمي على الصوت.

References

- [1] A.V. Oppenheim, and R. W. Schafer, "Digital Signal Processing," Prentice Hall, 1975.
 [2] L. Tan, and J. Jiang, "Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications," 3rd edition, Academic Press, Nov. 2018.

| Code: ECE 322 | Subject: Microwave Engineering | | | | Pre. Req. ECE 113 | | | |
|----------------------|--------------------------------|-----------|-------------|----------|-------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Transmission line theory – Transmission lines and waveguides – Microwave network analysis – Impedance matching and tuning – Microwave resonators – Power dividers and directional couplers – Microwave filters – Theory and design of Ferromagnetic components.

Laboratory Experiments:

1- Experimental measurements using a microstrip training system (available in the 3rd year lab) are carried out to investigate the characteristics of the following microstrip components:

- Wilkinson power divider
- 90° hybrid coupler
- 180° hybrid coupler
- Low-pass filter.
- Coupled-line band-pass filter.
- Band-stop filter

2- The above components are redesigned and simulated using the advanced design system (ADS) package, and the obtained scattering-parameters are compared with those in step (1).

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرية خطوط النقل - خطوط النقل وموجهات الموجات. التحليل الشبكي لموجات الميكروويف - الموانعه والموافقة للمعاوقة - رنات الميكروويف. مقسماط الطاقة والمقرنات الاتجاهيه - مرشحات الميكروويف. نظرية وتصميم المكونات

المغناطيسية الحديدية.

التجارب المعملية:

١. قياسات تجريبية باستخدام نظام تدريب الشريحة الدقيقة (مجموعة تجارب باستخدام تقنية الشريحة الدقيقة متاحة بمعلم السنن الثالث) يتم اجراءها لبحث خواص المكونات التالية:

a. مכם طاقة ويلكسون

b. مقربن خليط .٩٠٠

c. مقربن خليط ١٨٠٠

d. مرشح تمرين منخفض

e. مرشح تمرين نطاق الخط المقربن

f. مرشح وقف نطاق

يتم اعادة تصميم ومحاكاة المكونات المذکورة اعلاه باستخدام برنامج ال ADS ومقارنة النتائج التي يتم الحصول عليها بالنتائج السابقة.

References

- [1] David M. Pozar, "Microwave Engineering," John Wiley & sons, 4th edition, 2012.
- [2] Robert E. Collin, "Foundations for Microwave Engineering," McGraw-Hill, 2nd edition, 1992.
- [3] M. Sudhakar, and V. Khare, "Microwave Engineering," S. Chand Publishing, 2016.

| Code: ECE361 | | Subject: Optical Electronics | | | Pre. Req. ECE 112 | | | | |
|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|----------|-------------------|------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Fundamental operating principles of photodevices – LED and heterojunction laser materials selection and design – Fundamentals of organic electronics and liquid crystal displays – Overview of photonic systems – Optical fibers: dispersion, losses, and design choices – Optical sources and amplifiers – Fundamentals of silicon photonics -solar cell devices.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ التشغيل الأساسية للأجهزة الضوئية - اختيار وتصميم مواد الليزر و الثنائي الضوئي - أساسيات الإلكترونيات العضوية وشاشات الكريستال السائل - نظرة عامة على الأنظمة الضوئية - الألياف الضوئية: التشتت والفقد وخيارات التصميم - مصادر ومكبرات بصيرية - أساسيات الضوئيات السليكونية - أجهزة الخلايا الشمسية.

References

- [1] Jixiang Yan, “Optical Electronics: An Introduction,” Walter de Gruyter, Berlin, Boston, 2019.
- [2] Amnon Yariv, “Optical Electronics,” Holt, Rinehart, and Winston 3rd edition, 1985.

| Code: ECE 332 | | | Subject: Mobile Communications | | | Pre. Req. ECE 281 | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|-------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Conventional telephone systems - Conventional mobile system - Frequency spectral efficiency - Methods of increasing system capacity - System - Architecture - Access schemes - Interference in cellular system - Hand off-propagation models-fading and Doppler in cellular system-GSM system architecture-GSM channel coding, Ciphering and modulation - System management – Fundamentals of 4G and 5G networks.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Full duplex mobile telecommunications lab equiPEMnt, Power part

Experiment 2: Audio frequency port, Condenser mike and limiter, Compressor and pre-emphasis, Expander and de- emphasis, Band pass filter and squelch circuit

Experiment 3: Radio frequency part, Pll oscillator

Experiment 4: Control part

Experiment 5: Half and Full duplex transmitting experiment

Experiment 6: Full duplex communication experiment

المحتوى العلمي للمقرر:

أنظمة الهاتف التقليدية - النظام المتنقل التقليدي - الكفاءة الطيفية للترددات - طرق زيادة سعة النظام - النظام - الهندسة المعمارية - مخططات الوصول - التداخل في النظام الخلوي - نماذج الانتشار خارج اليد - الخبو والدوبلر في النظام الخلوي - بنية نظام GSM - تشفير قناة GSM وتشفيتها وتعديلها - إدارة النظام - أساسيات شبكات G٤ و G٥.

التجارب المعملية:

التجربة ١ : معدات مختبر الاتصالات المتنقلة مزدوج الاتجاه ، جزء الطاقة

التجربة ٢ : منفذ تردد الصوت ، مايك ومحدد المكثف ، الضاغط والتشديد المسبق ، المتوضع والتشديد ، مرشح

تمرير النطاق ودائرة الإسكات

التجربة ٣: جزء الترددات الراديوية ، مذبذب PII

التجربة ٤: جزء التحكم

التجربة الخامسة: تجربة إرسال أحادية وثنائية كاملة

التجربة ٦: تجربة اتصال مزدوج كامل

References

[1] G. L. Stuber, "Principles of Mobile Communication," Springer US, 2002.

[2] M. Rahnema, and M. Dryjanski, "From LTE to LTE-Advanced Pro and 5G," Artech House, Sept. 2017.

| Code: ECE314 | | | Subject: Microwave Electronics | | | | | Pre. Req. ECE 322 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Noise and nonlinear distortion in microwave circuits - Active RF and microwave devices - Microwave amplifier design - Oscillators and mixers - Microwave tubes - Introduction to microwave systems - Microwave measurements.

المحتوى العلمي للمقرر:

الضوضاء والتشویه الغير خطى في دوائر الميكروويف - عناصر الراديو والميكروويف النشطة - تصميم مكبرات الميكروويف - المذبذبات والخلالات - أنابيب الميكروويف - مقدمة في أنظمة الميكروويف - قياسات الميكروويف.

References

- [1] David M. Pozar, "Microwave Engineering," John Wiley & sons, 4th edition, 2012.
- [2] Robert E. Collin, "Foundations for Microwave Engineering," McGraw-Hill, 2nd edition, 1992.
- [3] Samuel Liao, Microwave Devices and Circuits, 3rd Edition, Prentice-Hall, 1993.
- [4] G. Ghione, and M. Pirola, "Microwave Electronics," Cambridge University Press, Nov. 2017.

| Code: ECE 362 | | Subject: Optical Communications | | | | Pre. Req. ECE 361 | | |
|----------------------|-----------|---------------------------------|-------------|----------|-------------|-------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Optical versus radio frequency communications - Optical fibers - Ray representation in optical fibers - Modal analysis in step and graded index optical fibers - Signal degradations - Optical receivers - Photo detectors PIN and avalanche photo diode (APD)- Optical channel modeling- wireless optical channel modeling- Basics of optical multiplexing systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

الاتصالات الضوئية مقابل الترددات الراديوية . الألياف الضوئية . تمثيل الشعاع في الألياف الضوئية . التحليل النعمي للألياف الضوئية ذات الفهرس المتدرج والتدرجى . انحطاط الإشارة . المستقبلات الضوئية . ، الثنائيات الباعثة للضوء – نمذجة قنوات الاتصال البصرية. الكاشفات الضوئية PIN و Avalanche (APD)- أساسيات أنظمة الدمج البصرية.

References

- [1] Rongqing Hui, “Introduction to Fiber-Optic Communications,” Academic Press, June 2019.
- [2] V. S. Bagad, “Optical Fiber Communications,” Technical Publications Pune 1st edition, 2009.

| Code: ECE 383 | | Subject: Information Theory and Coding | | | | Pre. Req. ECE 281 | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|-------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |

Course Syllabus:

Introduction to information theory, study channel capacity- source and channel coding theorems- Hamming codes RS codes- Cyclic (CRC), Convoltional Turbo Codes, BCH, Reed Solomon - LDPC codes.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظرية المعلومات-دراسة قياس سعة القناة ، نظريات ترميز المصدر والقناة - ترميز هامينج - ترميز BCH - ترميز RS - ترميز توربو

References

- [1] MacKay, David JC. Information theory, inference and learning algorithms. Cambridge univ press, 2003.
- [2] Abbass El Gamal, and Young-Han Kim, “Network Information Theory,” Cambridge University Press, 2011.

| Code: ECE 423 | | Subject: Antennas and Propagation | | | Pre. Req. ECE 314 | | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|----------|-------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Fundamental parameters of antennas- Radiation Integrals and Auxiliary Potential Functions- Linear wire antennas- Loop antennas- Helical Antennas- Antenna Arrays-Traveling Wave and Broadband Antennas- Yagi antennas- Aperture Antennas- Microstrip Antennas- Corner Reflector Antennas- Parabolic Reflector-Antenna-Horn antennas.

Laboratory Experiments:

- Experiment 1 Half-Wave($\lambda/2$) Dipole Antenna
- Experiment 2 Folded Dipole Antenna
- Experiment 3 $\lambda/4$ Grounding Antenna
- Experiment 4 Drooping Antenna
- Experiment 5 Full-Wave Loop Antenna
- Experiment 6 Yagi Antenna
- Experiment 7 Spiral Antenna
- Experiment 8 Helical Antenna
- Experiment 9 Horn Antenna Experiment
- Experiment 10 Single Patch Antenna
- Experiment 11 2 Dimension Array Antenna
- Experiment 12 Circle Arranging Antenna
- Experiment 13 Simulation Package by Matlab

المحتوى العلمي للمقرر:

العوامل الرئيسية للهوائيات - دوال الجهد وتكاملات الاشعاع - هوائيات الاسلاك الخطية - هوائيات الحلقة -
الهوائي الحزوني - مصفوفات الهوائيات - هوائيات النطاق الترددى العريض وانتشار الموجات - هوائي الياجى -
هوائيات الفتحة - هوائيات الشريطية - هوائي العاكس الجانبي- هوائي العاكس المكافىء - هوائي البوق.

التجارب المعملية:

- التجربة ١ هوائي نصف القطب ($2\lambda/3$)
- التجربة ٢ هوائي ثانى القطب مطوية
- التجربة ٣ $\lambda/4$ هوائي التأريض
- التجربة ٤ هوائي المتنلى
- التجربة ٥ هوائي حلقة كاملة الموجة
- التجربة ٦ هوائي ياغى
- التجربة ٧ هوائي الحزوني
- التجربة ٨ هوائي الحزوني
- تجربة ٩ قرن الهوائي
- التجربة ١٠ هوائي رقيقة واحدة
- التجربة ١١ هوائي مصفوفة البعد

References

- [1] C. A. Balanis, "Antenna Theory: Analysis and Design," Wiley Sons 4th edition, Feb. 2016.
- [2] Charles Herach, "Theory of Electromagnetic Wave Propagation," Dover Publications, May 2014.

| Code: ECE 433 | | | Subject: Wireless Communications | | | | | Pre. Req. ECE 332 & PEM 242 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Fundamental capacity of wireless channels -Digital modulation and its performance in fading and inter-symbol interference - Techniques to combat fading including adaptive modulation, diversity, multiple antenna systems (MIMO) - Techniques to combat inter-symbol interference including equalization, multicarrier modulation (OFDM), and spread spectrum - Multiuser system design issues such as multiple access, frequency reuse in cellular systems, and ad hoc wireless network design.

المحتوى العلمي للمقرر:

السعة الأساسية للقنوات اللاسلكية - التشكيل الرقمي وأداتها في الخبو والتداخل بين الرموز - تقنيات مكافحة الخبو بما في ذلك التشكيل التكيفي والتنوع وأنظمة الهوائيات المتعددة (MIMO) - تقنيات مكافحة التداخل بين الرموز بما في ذلك المساواة والتشكيل المتعدد الناقل (OFDM) ، وانتشار الطيف - مشكلات تصميم النظام متعدد المستخدمين مثل الوصول المتعدد ، وإعادة استخدام التردد في الأنظمة الخلوية ، وتصميم الشبكات اللاسلكية المخصصة.

References

- [1] Andrea Goldsmith, "Wireless Communications," Cambridge University Press, Aug. 2005.
- [2] David Tse, and Pramod Viswanath, "Fundamentals of Wireless Communications," Cambridge University Press, 2005.

| Code: ECE 431 | | | Subject: Advanced Communication Systems | | | | | Pre. Req. ECE 433 | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

5G and beyond communication systems – Internet of things (IoT) – Internet of Vehicles -

Automotive radars – MIMO radars – mmWave Communications – Massive MIMO Communications – Applications of machine learning in wireless communications – Intelligent Reflecting Surfaces – UAV-aided Communications – Cloud and Fog Computing networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

شبكات الاتصال الجيل الخامس وما بعدها - إنترنت المركبات - رادارات السيارات - رادارات متعددة المداخل و المخارج - MIMO - mmWave Communications اتصالات ضخمة - تطبيقات التعلم الآلي في الاتصالات اللاسلكية - السطوح العاكسة الذكية - الاتصالات بمساعدة الطائرات بدون طيار - شبكات الحوسبة السحابية والضباب.

References

- [1] Shahid Mumtaz, J. Rodriguez, and Linglong dai, “mmWave Massive MIMO: A Paradigm for 5G,” Academic Press 1st edition, Dec. 2016.
- [2] Fa-Long Luo, and C. Zhang, “Signal Processing for 5G: Algorithms and Implementations,” Wiley-IEEE Press 1st edition, Aug. 2016.

| Code: ECE 441 | | Subject: Satellite Communication Systems | | | | Pre. Req. ECE 383 | | |
|-----------------------------|------------------|---|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Satellite communication system & DSP - Earth station Technology - Modulation, multiplexing and multiple-access - Satellite communications for broadcasting - applications and Future trends in Sat-Communications - Networking planning/Management/operational issues of Satellite communications systems - Satellite communications for development, education & training- Satellite navigation systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظام الاتصالات عبر الأقمار الصناعية و DSP - تكنولوجيا المحطة الأرضية - التعديل والتعدد والوصول المتعدد - الاتصالات الساتلية للبث - التطبيقات والاتجاهات المستقبلية في الاتصالات الساتلية - تخطيط الشبكات / الإدارة / القضايا التشغيلية لأنظمة الاتصالات الساتلية - الاتصالات الساتلية من أجل التنمية والتعليم والتدريب - أنظمة الملاحة بالأقمار الصناعية .

References

- [1] L. J. Ippolito Jr., “Satellite Communications Systems Engineering: Atmospheric Effects, Satellite Link Design and System Performance,” Wiley 2nd edition, May 2017.
- [2] W. L. Morgan and Gray D. Gordon, “Communications Satellite Handbook,” John Wiley & Sons 1st edition, Jan. 1989.

| Code: ECE 442 | Subject: Tele-traffic Engineering and Network Planning | | | | | | Pre. Req. ECE 322 | |
|--|---|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|--------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Markov Chains, The Birth-Death Process, Birth-Death Queuing Systems in Equilibrium, Teletraffic Theory for Loss Systems with Full Accessibility, Teletraffic Theory for Loss Systems with Multiple Traffic Types, Engineering Handover traffic in Cellular Networks, Traffic Modeling, Admission Control in Wireless CDMA Networks, Application of Erlang-B Formula in Mobile Networks, Design of Wireless Scheduling Algorithms, Simulation and modeling of mobile networks. Overview of the radio planning task (Base sites and configurations, Backhuals, the planning process, pathloss, EIRP, MAPL) – Propagation Models – Flat Earth Modeling – RF planning tools- Network Technical Plan-Routing algorithms plans– Signaling Plan- Evaluation and Developement Plan-Planning for different technologies (GSM, UMTS, WiMAX, Wi-Fi, and Indoor planning). Modern Exchanges. | | | | | | | | |
| <p>المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>نظرة عامة على مهمة التخطيط الراديوي (الموقع والتكتونيات الأساسية، عمليات التراجع، عملية التخطيط ، فقدان المسار ، EIRP، MAPL) - نماذج الانتشار - نبذة الأرض المسطحة - أدوات تخطيط الترددات اللاسلكية - أساسيات اختبار القيادة - التخطيط لتقنيات مختلفة (GSM، UMTS، WiMAX، Wi-Fi و التخطيط الداخلي).</p> | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| [1] Thomas G. Robertazzi, "Planning Telecommunication Networks," Wiley-IEEE Press, 1998. [2] W. L. Morgan and Gray D. Gordon, "Communications Satellite Handbook," John Wiley & Sons 1 st edition, Jan. 1989. [3] Toni Janevski "Traffic Analysis and Design of Wireless IP Networks" Artech House, 2003 [4] U. Narayam Bhat, "An Introduction to Queueing Theory: Modeling and Analysis in Applications," Birkhauser publishing, 2 nd edition, 2015. | | | | | | | | |

| Code: ECE 491 | Subject: Project 1 | | | | | | Pre. Req.: 116 Cr. H | |
|---|---------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|-----------------------------|-----------|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical |
| 1 | - | 2 | 00 % | 00 % | 40 % | 20 % | 00 % | 40 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an electronic and | | | | | | | | |

communications engineering problem at large scale. Group of Students should choose the hot topic idea related the market or choose a point to solve problems in various fields

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسة الأليكترونيات وهندسة الاتصالات على نطاق واسع. يجب على كل مجموعة من الطلاب اختيار فكرة الموضوع الساخن المتعلقة بالسوق أو اختيار نقطة لحل المشكلات في مختلف المجالات.

| Code: ECE 492 | | Subject: Project 2 | | | | | Pre. Req.: ECE 491 | | |
|----------------------|-----------|--------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 1 | - | 3 | 00 % | 00 % | 40 % | 10 % | 00 % | 50 % | |

Course Syllabus:

The students continue their works in the project and obtain the outcomes or the prototypes- The students must submit their project report. Each student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

يواصل الطلاب عملهم في المشروع ويحصلون على النتائج أو النماذج. يجب على الطلاب تقديم تقرير المشروع. يجب على كل طالب أن يفهم مشروعه وعند مناقشة شفوية يوضح فمهه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية التي يقوم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه والعمل المستقبلي لمشروعه.

Elective Courses ثانياً: المقررات الاختيارية

| Code: ECE352 | | Subject: Speech Processing | | | | | Pre. Req. ECE251 | |
|----------------------|-----------|----------------------------|-------------|----------|-------------|------------|------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |

Course Syllabus:

Characteristics of speech signals- Speech coding- Speech analysis- Speech enhancement-
Speech synthesis- speaker identification- Speech recognition- Speaker identification- Emotional
speech processing- Speech encryption- Applications for speech processing.

المحتوى العلمي للمقرر:

خصائص الاشارات الكلامية – تشفير الاشارات الكلامية – شيفرة الاشارات الكلامية – تحليل الاشارات الكلامية – تحسين جودة الاشارات الكلامية – تخليق الاشارات الكلامية – التعرف على المتحدثين – التعرف على الاصوات – اضافة العلامات المائية للصوت – ارسال اشارات الصوت على القنوات – نظام نقل الصوت على الانترنت - تطبيقات معالجة الاشارات الكلامية.

References

- [1] L. R. Rabiner and R. W. Schafer, “An Introduction to Digital Speech Processing (Foundations and Trends(r) in Signal Processing),” Now Publishers Inc (November 30, 2007).
- [2] X. Huang, A. Acero, and H. Hon, “Spoken Language Processing: A Guide to Theory, Algorithm and System DevelopEMnt,” 1st edition, Prentice Hall; 1 edition (May 5, 2001).

| Code: ECE335 | | Subject: Wireless Sensor Networks | | | | | Pre. Req. CSE 231 | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Principles of sensor networks- Motivation for a Network of Wireless Sensor Nodes- Types of sensor networks- sensor network structure- Operating systems-Planning of sensor networks- sensor network protocols and layers- Power management- Time synchronization- signal processing techniques in sensor networks- Applications of sensor networks- Sensor networks security- Localization- Programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

أسس شبكات المستشعرات اللاسلكية – دوافع انشاء شبكات المستشعرات اللاسلكية – أنواع شبكات المستشعرات اللاسلكية – نظم التشغيل على وحدات المستشعرات – بروتوكولات إدارة الطاقة – بروتوكولات ظبط التزامن الزمني بين وحدات المستشعرات – معالجة الإشارات في شبكات المستشعرات – تطبيقات شبكات المستشعرات – أمن شبكات المستشعرات – برمجة وحدات المستشعرات وبروتوكولات تحديد الاماكن في شبكات المستشعرات اللاسلكية.

References

- [1] Shuang-Hua Yang, “Wireless Sensor Networks: Principles, Design and Applications,” Springer, London, 2014.
- [2] I. M. M. El-Emry and S. Ramakrishnan, “Wireless Sensor Networks: From Theory to Applications,” CRC Press; 1 edition (August 28, 2013)

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE 343 | Subject: Acoustics and Ultrasonics | | | | | Pre. Req. ECE121 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |

Course Syllabus:

Fundamentals of surface acoustic waves and devices-Basics of piezoelectricity and acoustic waves- Linear phase SAW filter design- Equivalent circuits and analytic models for SAW filters- Second order effects in SAW filters- SAW transducers and their design- SAW reflection gratings and resonators- SAW filters for mobile communication- SAW components for CDMA systems- SAW components and frequency synthesizers- SAW components for optical, microwave, and satellite systems.

Vibrations and Waves-The Acoustic Wave Equations-Transmission Phenomena-Radiation and Reception of Acoustic Waves- Acoustic theories for long enclosure- Reverberation- Design of long enclosures- Acoustic design of urban streets- Acoustic design based on scale modeling- Ultrasonic Transducers-Loudspeakers-Microphones-Room Acoustics- Underwater Acoustics.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ الموجات الصوتية السطحية – مبادئ الموجات الصوتية و خاصية المواد الكهربائية الضغطية – تصميم المرشحات الخطية للموجات الصوتية السطحية – الدوائر المكافحة و النماذج التحليلية لمرشحات الموجات الصوتية السطحية – تأثيرات الدرجة الثانية لمرشحات الموجات الصوتية السطحية – محولات الموجات الصوتية السطحية و استخداماتها في تصميم صريف و مرنانات الانعكاس – استخدامات مرشحات الموجات الصوتية السطحية في الإتصالات المتحركة – استخدامات مرشحات الموجات الصوتية السطحية في نظم تقسيم الإتصال المتعدد المشفرة – مكونات الموجات الصوتية السطحية و مركبات التردد – مكونات الموجات الصوتية لنظم الإتصالات البصرية و الموجات النهاية الصغر و الأقمار الصناعية.

المبادئ الأساسية في الصوتيات والسمعيات ، الموجات الصوتية وأنعكاسها ونفاذها، صوتيات الغرف، العزل الصوتي والتحكم في الضوضاء، التسجيل وإعادة الإنتاج، الأجهزة الرقمية (الخلط، الترشيح)، الميكروفونات ، الميكروفون الكربوني ، الميكروفون الديناميكي ، الميكروفون الشريطي ، السماعات ، السماعة الديناميكية ، السماعة ذات البوّق ، سماعاة الرأس ، إختبارات الصوت وقياساته، مواضع متعلقة (نظم الصوتية، الأمان، ما فوق الصوتيات).

References

- [1] H. Kuttruff, “Ultrasonic: Fundamentals and Applications,” Springer Netherlands, 1991.
- [2] Hobbie R.K. and Roth B.J., “Sound and Ultrasound. In: Intermediate Physics for Medicine and Biology,” Springer, New York, NY, 2007.
- [3] Colin K. Campbell, “Surface Acoustic Wave Devices for Mobile and Wireless Communications,” Academic Press, 1998.

| Code: ECE373 | | Subject: Sensors Circuit Design | | | | Pre. Req. ECE272 | | |
|-----------------------------|-----------|--|--------------------|----------|-------------|-------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |

Course Syllabus:

Understanding how to specify the proper thermal, flow, or rotary sensor for taking real-time process data - Implementing thermal sensors into an embedded system in both hardware and software - Adding the sensor and sensor interface into a microprocessor based develoPEMnt kit - Creating hardware and firmware to process sensor signals and feed data to a microprocessor for further evaluation - Studying sensor signal noise and apply proper hardware techniques to reduce it to acceptable levels.

المحتوى العلمي للمقرر:

فهم كيفية تحديد المستشعر الحراري أو التدفق أو الدوار المناسب لأخذ بيانات العملية في الوقت الفعلي - تفزيذ المستشعرات الحرارية في نظام مضمن في كل من الأجهزة والبرامج - إضافة المستشعر وواجهة المستشعر إلى مجموعة تطوير قائمة على المعالجات الدقيقة - إنشاء أجهزة و برنامج ثابت لمعالجة إشارات المستشعر وبيانات التغذية إلى معالج دقيق لإجراء مزيد من التقييم - دراسة موضوع إشارة المستشعر وتطبيق تقنيات الأجهزة المناسبة لخضها إلى مستويات مقبولة.

References

- [1] J. H. Huijsing, M. Steyaert, and A. V. Roermund, "Analog Circuit Design," Springer, Boston, MA, 2004.
- [2] H. Casier, M. Steyaert, and A. Roermund, "Analog Circuit Design," Springer Netherlands, 2008.

| Code: ECE355 | | Subject: Applications of Artificial Intelligence in Communications | | | | Pre. Req. ECE251 | | |
|-----------------------------|-----------|---|--------------------|----------|-------------|-------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Branches of AI – Machine Learning – Types of ML – Multi-layer neural networks – Convolutional neural networks – Hyper parameters tuning – Deep Learning – DL platforms – Loss functions – Applications of DL in communications and computer vision – Recurrent Neural Networks – Adversarial Generative Networks- Applications of artificial intelligence in wireless modulation classifications systems- Applications of artificial intelligence in circuit modelling- Applications of artificial intelligence in optical networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

أفرع الذكاء الاصطناعي المختلفة – تعليم الآلة – أنواع لوغاريتمات تعليم الآلة – الشبكات العصبية متعددة الطبقات –

الشبكات العصبية التلإفيفية - ضبط قيم عناصر الشبكات العصبية - نظم التعلم العميق - منصات التعلم العميق - دوال الفقد - تطبيقات لوغريتمات التعلم العميق في نظم الاتصالات و رؤية الحاسب - الشبكات العصبية التكرارية - شبكات الخصومة التوليدية العصبية- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نظم الاتصالات اللاسلكية- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في نمذجة الدواير- تطبيقات الذكاء الاصطناعي في الشبكات البصرية.

References

- [1] I. Goodfellow, Y. Bengio, and A. Courville, "Deep Learning," MIT Press, 2016.
- [2] Charu C. Aggarwal, "Neural Networks and Deep Learning," Springer, Cham, 2018.

| Code: ECE326 | | Subject: Electromagnetic Compatibility | | | | | | Pre. Req. ECE121 |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |

Course Syllabus:

Introduction to Electromagnetic Compatibility (EMC) - EMC Requirements for Electronic Systems - Signal Spectra-The Relationship Between the Domain and the Frequency Domain - Transmission Lines and Signal Integrity - Non-ideal Behavior of Components- Conducted Emissions and Susceptibility - Radiated Emissions and Susceptibility - Crosstalk-Shielding- System Design for EMC.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التوافق الكهرومغناطيسي - متطلبات التوافق الكهرومغناطيسي في النظم الإلكترونية - أطياف الإشارة - العلاقة بين المجال الوقتي و المجال التردددي - خطوط النقل و سلامة الإشارة - السلوك الغير مثالي للمكونات - الإنبعاثات المتبعة و الحساسية - الإنبعاثات المشعة و الحساسية - التداخل - التدريع - و تصميم النظم مع مراعاة التوافق الكهرومغناطيسي.

References

- [1] D. Weston, "Electromagnetic Compatibility: Principles and Applications," CRC Press; 2nd edition (January 30, 2001).
- [2] R. Perez, "Handbook of Electromagnetic Compatibility," Academic Press, 1995.

| Code: ECE374 | | Subject: Advanced Digital Electronics | | | | | | Pre. Req. ECE272 |
|----------------------|-----------|---------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Internal structure of logic static and dynamic families - Complex digital circuits -synchronous logic - A/D and D/A conversion- CAD - timing diagrams - computer bus systems - Embedded

SRAM and DRAM- Advanced programmable logic devices (PLD) - complex circuit debugging - digital interfacing-Adaptive design over process, voltage, and temperature (PVT) variations - Packaging and on-chip power supply design - interfacing various logic families- Noise sources, analysis and avoidance. Applied project for IC design using VHDL.

الهيكل الداخلي للعائلات الساكنة والديناميكية المنطقية - الدوائر الرقمية المعقدة - المنطق المتزامن - تحويل D / A و A / D - الرسوم البيانية للتوقيت - أنظمة ناقل الكمبيوتر - DRAM و SRAM المضمنة - الأجهزة المنطقية القابلة للبرمجة المتقدمة (PLD) - تصحيح الدوائر المعقدة - التواصل الرقمي - التصميم التكيفي على اختلافات العملية والجهد ودرجة الحرارة (PVT) - تصميم الطاقة وإمدادات الطاقة على الرقاقة - الربط بين العائلات المنطقية المختلفة - مصادر الضوضاء والتحليل والتجنب. مشروع تطبيقي لتصميم IC باستخدام VHDL .

References

- [1] S. Lee, "Advanced Digital Logic Design Using VHDL, State Machines, and Synthesis for FPGA's," Cengage Learning, 1st edition (April 25, 2005).
- [2] S. Monk, "Programming FPGAs: Getting Started with Verilog," McGraw-Hill Education TAB; 1st edition (October 5, 2016).

| Code: ECE363 | | | Subject: Integrated Optics | | | | | Pre. Req. ECE113 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Wave theory of planar optical waveguides - Coupled mode theory - Electromagnetic wave propagation in anisotropic media - Electro-optic effect and devices - Nonlinear optical effects and devices - Beam propagation method - Periodic structures - Surface plasmons - Microelectromechanical systems (MEMS) - Planar lightwave circuits.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظريّة الموجة للأدلة الموجية البصرية المستوية - نظرية الوضع المزدوج - انتشار الموجات الكهرومغناطيسية في الوسائط متباينة الخواص - التأثيرات الكهربائية والأجهزة البصرية - التأثيرات غير الخطية والأجهزة البصرية - طريقة انتشار الشعاع - الهياكل الدورية - البلازما السطحية - الأنظمة الكهروميكانيكية الدقيقة (MEMS) .

References

- [1] R. Marz, "Integrated Optics: Design and Modeling," Artech House Publishers (December 1, 1995).
- [2] F. L. Pedrotti, L. M. Pedrotti, L. S. Pedrotti, "Introduction to Optics," Cambridge University Press; 3 edition (December 21, 2017).

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|--------------------------|--------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE338 | Subject: Wireless Communication Security | | | Pre. Req. CSE 231 | | | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Elements of radio frequency theory – Data Encryption Algorithms- Elements of information security with applications in the wireless environment - Elements of physical layer security (the wiretap channel) - Elements of RFID systems security analysis with case studies: the electronic passport Elements of WLAN security analysis - Bluetooth system security - Security in mobile telephony systems with case studies: the 2G, the 3G and the 4G, opportunities in 5G.

المحتوى العلمي للمقرر:

عناصر نظرية التردد اللاسلكي – أنظمة تشفير البيانات - عناصر أمن المعلومات مع التطبيقات في البيئة اللاسلكية - عناصر أمان الطبقة المادية (قناة النصت) - عناصر تحليل أمان أنظمة RFID مع دراسات الحالة: جواز السفر الإلكتروني عناصر تحليل أمان WLAN - أمان نظام Bluetooth - الأمان في أنظمة الهاتف المحمول مع دراسات الحالة: 2G و 3G و 4G والفرص في 5G.

| |
|---|
| References |
| [1] R. Liu, W. Trappe, “Securing Wireless Communications at the Physical Layer,” Springer US, 2010. |
| [2] N. Boudriga, “Security of Mobile Communications,” Auerbach Publications; 1 edition (July 27, 2009). |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|--------------------|-------------------------|--------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE353 | Subject: Image and Video Processing | | | Pre. Req. ECE352 | | | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Fundamentals of image processing- image enhancement- image restoration – image registration – image fusion – image watermarking – image encryption – image segmentation – image compression – image interpolation – image superresolution – image classification – image retrieval from databases- video processing- motion estimation – video compression – video communication.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات معالجة الصور - تحسين الصور - استعادة الصور - تسجيل الصور - دمج الصور - العلامات المائية للصور

- تشفير الصور - تقسيم الصور - ضغط الصور - الاستكمال الداخلي للصور - الدقة الفائقة للصور - تصنيف الصور - استرجاع الصور من قواعد البيانات - معالجة الفيديو - تقدير الحركة - الفيديو ضغط - اتصال الفيديو.

References

[1] R. C. Gonzalez, "Digital Image Processing," Pearson; 4th editions (March 30, 2017).

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| Code: ECE336 | Subject: Advanced Communication Networks | | | | | | Pre. Req. CSE335 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Networking and Internetworking concepts and fundamentals - Understand media access control protocols for high-speed networks - Understanding Fast Access Technologies: such as ADSL, HDSL, and Cable Modems – Internet Multimedia subsystem (IMS), virtual private network (VPN). Intelligent network, TCP/IP, TCP/UDP, SPX/IPX, WWW, e-mail, DNS, network Security & Firewalls - Understanding WLAN, and Quality of Service for networking and internetworking technologies - Understanding the definition, architecture and components of Grid Computing.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم الشبكات وأساسياتها و التوصيل بين الشبكات - فهم بروتوكولات التحكم في الوصول إلى الوسانط للشبكات عالية السرعة - فهم تقنيات الوصول السريع: مثل ADSL و HDSL وأجهزة مودم الكل - فهم شبكات نظام الفرعى للوسانط المتعددة على الإنترنط (IMS) والشبكة الخاصة الافتراضية (VPN). شبكة ذكية ، و TCP / IP و TCP / UDP و SPX / IPX و WWW و البريد الإلكتروني و DNS و أمن الشبكات وجدران الحماية. فهم وجودة الخدمة لتقنيات الشبكات والشبكات البينية - فهم تعريف وهندسة ومكونات حosome الشبكة.

References

- [1] S. Jian, "Advanced Computer Networking: Concepts and Applications," BPB Publications (October 1, 2006).
[2] L. Peterson and B. Davie, "Computer Networks, A Systems Approach," Morgan Kaufman 4th Edition, 2007.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------------|-----------------------|
| Code: ECE345 | Subject: Room Acoustics and Studio | | | | | | Pre. Req. ECE343 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |

Course Syllabus:

Sound isolating materials and their characteristics- Sound propagation in buildings-

sound propagation in closed rooms- Sound equalization- Analysis of sound signals.

المحتوى العلمي للمقرر:

المواد العزلة للصوت وخصائصها- انتشار الصوت في المباني- انتشار الصوت في الغرف المغلقة- التعديل الصوتي- تحليل الإشارات الصوتية.

References

- [1] Heinrich Kuttruff, Room acoustics, Taylor & Francis, 2000
- [2] Göran Sandberg, Roger Ohayon, Computational aspects of structural acoustics and vibration, Academic Press, 2008
- [3] Werner Soedel, Sound and vibrations of positive displacement compressors, CRC Press, 2007

| Code: ECE315 | | | Subject: Nanotechnology Applications | | | | | Pre. Req. ECE344 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Nanoscience and Nanotechnology, Nanotechnology Approaches, Preparation of Quantum Nanostructures, NEMS Fabrication. Nanolithography, Carbon Nano Tubes (CNTs) and its properties, Nanosensor device architecture, Nanoantenna, DevelopPEMnt of Nanomachines, Molecular Electronic devices, Molecular Communication techniques, Applications of nanotechnology in communications

المحتوى العلمي للمقرر:

علم النانو وتقنيات النانو ، طرق تقنية النانو ، تحضير الاشكال النانوية الكمية ، تصنيع تقنيات نانو الكتروميكانيكية NEMS. الطباعة النانوية الضوئية، أنابيب النانو الكربونية (CNTs) وخصائصها ، بنية اجهزة الاستشعار النانوية ، هوائيات النانو ، تطوير الآلات النانوية ، الأجهزة الإلكترونية الجزيئية ، تقنيات الاتصال الجزيئي ، تطبيقات تكنولوجيا النانو في الاتصالات.

References

- [1] William J. Pesce and Peter Booth, Nanotechnology: An Introduction to Nanostructuring Techniques, 2nd Edition, Wiley-VCH Verlag, 2007
- [2] Marcio Loos, Carbon Nanotube Reinforced Composites, Elsevier, 2015
- [3] Martin L. Yarmush and Robert S. Langer, Methods in Bioengineering Nanoscale Bioengineering and Nanomedicine, Artech House, 2009
- [4] Tadashi Nakano, et al, Molecular Communication 1st Edition, CAMBRIDGE University Press, 2013

| Code: ECE324 | | Subject: Remote Sensing and Applications. | | | | | Pre. Req. ECE373 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Understanding satellite images - Remote sensing science fundamentals - Various usages and applications of satellite images, types of resolutions, understanding differences between various types of satellite images, data types produced from satellite images, deciding which type of satellite images is most suitable for your project. Explanation of electromagnetic spectrum, waves, frequencies, and a comparison in vision system between humans, animals, and satellite sensors. Introducing satellite image processing steps -

المحتوى العلمي للمقرر:

فهم صور الأقمار الصناعية - أساسيات علم الاستشعار عن بعد - استخدامات وتطبيقات مختلفة لصور الأقمار الصناعية ، وأنواع الدقة ، وفهم الاختلافات بين الأنواع المختلفة من صور الأقمار الصناعية ، وأنواع البيانات المنتجة من صور الأقمار الصناعية ، وتحديد نوع صور الأقمار الصناعية الأكثر ملاءمة لمشروعك. شرح الطيف الكهرومغناطيسي والأمواج والترددات ومقارنته في نظام الرؤية بين البشر والحيوانات وأجهزة استشعار الأقمار الصناعية. تقديم خطوات معالجة صور الأقمار الصناعية .

References

- [1] J. G. Liu, P. J. Mason, "Image Processing and GIS for Remote Sensing: Techniques and Applications," Wiley-Blackwell, March 2016.
- [2] P. K. Srivastava, S. Mukherjee, M. Gupta, and T. Islam, "Remote Sensing Applications in Environmental Research," Springer International Publishing, 2014.

| Code: ECE456 | | Subject: Multi-modality Imaging Systems. | | | | | Pre. Req. ECE355 | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Multi-modal imaging techniques and analysis methods in biomedical applications will be introduced - Fundamental physics, core signal processing, image reconstruction of a variety of current standalone imaging modalities such as X-Ray, computer tomography (CT), magnetic resonance imaging (MRI), nuclear imaging (PET, SPECT), optical imaging (fluorescence, optical diffuse tomography, bioluminescence), and ultrasound. Subsequently, the concept, fundamental physics, and image analysis of some exemplary multi-modal imaging techniques and systems will be introduced. Their applications in Biomedicine in different scales from organ to cellular and

molecular level, and from structural to functional imaging will be discussed.

المحتوى العلمي للمقرر:

سيتم تقديم تقنيات التصوير متعدد الوسائط وطرق التحليل في التطبيقات الطبية الحيوية - الفيزياء الأساسية ومعالجة الإشارات الأساسية وإعادة بناء الصورة لمجموعة متنوعة من طرق التصوير المستقلة الحالية مثل الأشعة السينية والتصوير المقطعي بالكمبيوتر (CT) والتصوير بالرنين المغناطيسي (MRI)، والتصوير النووي (SPECT، PET)، والتصوير الضوئي (مضان ، التصوير المقطعي البصري المنتشر، التلألؤ البيولوجي) ، والمواجات فوق الصوتية. بعد ذلك ، سيتم تقديم المفهوم والفيزياء الأساسية وتحليل الصور لبعض تقنيات وأنظمة التصوير متعددة الوسائط النموذجية. ستتم مناقشة تطبيقاتهم في الطب الحيوي بمقاييس مختلفة من الأعضاء إلى المستوى الخلوي والجزيئي ، ومن التصوير الهيكلي إلى التصوير الوظيفي.

References

- [1] M. Souza, H. R. Gamba, H. Pedrini, "Multi-Modality Imaging: Applications and Computational Techniques," Springer International Publishing, 2018.
- [2] J. Tian, "Molecular Imaging: Fundamentals and Applications," Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.

| Code: ECE427 | | Subject: Numerical Techniques in Electromagnetics | | | | | Pre. Req. ECE326 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Fundamental Concepts - Review of Electromagnetic Theory-Classification of EM Problems - Analytical Methods- Finite Difference Methods - Finite Difference Schemes-Variational Methods- Moment Methods-Transmission-line-matrix Method-Monte Carlo Methods - Method of Lines.

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم الأساسية في الكهرومغناطيسية المتقدمة - مراجعة النظرية الكهرومغناطيسية - تصنيف مشاكل EM - الطرق التحليلية - طرق الاختلاف المحدودة - أنظمة الفروق المحدودة - الطرق المتغيرة - الطرق اللحظية - خط النقل - المصوفة - طرق مونتي كارلو - طريقة الخطوط

References

- [1] M. N. O. Sadiku, "Numerical Techniques in Electromagnetics with MATLAB," CRC Press; 3rd edition (April 9, 2009).
- [2] M. V. K. Chari, S. J. Salon, "Numerical Methods in Electromagnetism," Elsevier Inc., 2000.

| Code: ECE475 | Subject: Embedded systems in Communications | | | | | | Pre. Req. ECE374 | |
|---|--|-----------|---|----------|-------------|------------|-------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Use suitable principles and standards (e.g. IEEE 802.15.4 and ZigBee) in design and evaluation of sensor networks and wireless communication protocols for small digital transmitters, demonstrate an ability to critically evaluate, analyze and present the content and implications of research articles in the area, drawing on relevant results from research literature design and implement software and system solutions for wireless embedded systems. | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | |
| استخدام المبادئ والمعايير المناسبة (على سبيل المثال IEEE 802.15.4 و ZigBee) في تصميم وتقدير شبكات الاستشعار وبروتوكولات الاتصال اللاسلكي لأجهزة الإرسال الرقمية الصغيرة ، وإثبات القدرة على التقييم والتحليل النقدي وتقديم محتوى المقالات البحثية في المنطقة بالاعتماد على النتائج ذات الصلة من تصميم الأدبيات البحثية وتنفيذ حلول البرامج والأنظمة للأنظمة المدمجة اللاسلكية. | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| [1] F. Krief, "Communicating Embedded Systems: Networks Applications," Wiley-ISTE; 1 edition (February 22, 2010). | | | [2] T. Sridhar, "Designing Embedded Communications Software," CRC Press; 1 edition (January 6, 2003). | | | | | |

| Code: ECE464 | Subject: Optical Multiplexing systems | | | | | | Pre. Req. ECE363 | |
|---|--|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|-------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Review on various optical fibers that can support space-division multiplexing (SDM) transmission - Reviews SDM transmission techniques that can be utilized in case the crosstalk between the spatial channels is small - Multi-core fibers (MCFs) - General principles for SDM transmission over optical fibers in the presence of coupling between the spatial channels- Basic properties of the fiber-optic multimode channel - Experimental results for multiple-input multiple-output (MIMO) transmission and MIMO digital signal processing (DSP) techniques specific to SDM systems Methods for SDM component characterization and components required for SDM transmission systems such as mode couplers, SDM wavelength-selective switches (WSSs), and SDM optical amplifiers. | | | | | | | | |

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة حول الألياف الضوئية المختلفة التي يمكن أن تدعم إرسال تعدد الإرسال بالتقسيم المكاني (SDM) - مراجعة تقنيات إرسال SDM التي يمكن استخدامها في حالة تداخل الإشارات بين القنوات المكانية - الألياف متعددة النواة (MCFs) - المبادئ العامة لانتقال SDM الألياف الضوئية في وجود الاقتران بين القنوات المكانية - الخصائص الأساسية للفناة الليفية - الفناة البصرية متعددة الأوضاع - النتائج التجريبية لتقنيات إرسال المتعدد المدخلات والمخرجات المتعددة (MIMO) وتقنيات معالجة الإشارات الرقمية (DSP) الخاصة بأنظمة SDM توصيف مكونات والمكونات المطلوبة لأنظمة إرسال SDM مثل رابطات النمط - المفاتيح الانتقائية (WSSs) ، ومكبرات بصرية .SDM

References

- [1] K. Grobe and M. Eiselt, Wavelength Division Multiplexing, "John Wiley & Sons, Inc., 2014.
- [2] S. Murshid and B. Chowdhury, "Optical Fiber Multiplexing and Emerging Techniques: SDM and OAM," Morgan & Claypool Publishers, 2018.

| Code: ECE439 | | | Subject: Advanced Mobile Communications | | | | | Pre. Req. ECE338 | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Study Fifth generation (5G) cellular system and beyond – Ultra-dense networks – Massive MIMO concepts – Millimeter wave Communications – Device-to-device communications – Mobile edge computing-based networks – Machine learning based communication – Resource allocation – UAV-assisted communications – Wireless power transfer-based communications.

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة النظام الخلوي من الجيل الخامس (5G) وما ورائها- الشبكات فانقة الكثافة - مفاهيم MIMO الضخمة - اتصالات الموجات المليمترية - الاتصالات من جهاز إلى جهاز - الشبكات القائمة على الحوسبة المتنقلة - الاتصالات القائمة على التعلم الآلي - تخصيص الموارد - الاتصالات بمساعدة الطائرات بدون طيار - النقل اللاسلكي للطاقة الاتصالات القائمة.

References

- [1] J. Rodriguez, "Fundamentals of 5G Mobile Networks," Wiley; 1 edition (June 22, 2015).
- [2] Fa-Long Luo, "Machine Learning for Future Wireless Communications," John Wiley & Sons, 13 December 2019.

| Code: ECE454 | Subject: Pattern Recognition and Applications | | | | | | Pre. Req. ECE353 | |
|--|--|-----------|--|----------|-------------|------------|-------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Introduction- Polynomial Curve Fitting- Probability Theory- Model Selection- Decision Theory- Probability Distributions- Linear Models for Regression- Linear Models for Classification - Neural Networks- Support vector machines- Genetic algorithms- Kernel Methods- Sparse Kernel Machines- Graphical Models - Mixture Models and EM - Approximate Inference - Sampling Methods- Sequential Data - Combining Models- Applications for face iris and fingerprint recognition. | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة – توفيق المنحنيات الدالي – اختيار النماذج – نظرية اتخاذ القرار – التوزيعات الاحتمالية – النماذج الخطية للتراجع والتصنيف – الشبكات العصبية – الماكينات الخادمة الموجهة – الخوارزميات الجينية – طرق كرزنل – ماكينات كرزنل – النماذج التصويرية – النماذج المدمجة – الاستدلال التقريري – طرق التقاطع – البيانات التتابعية – نماذج الدمج – التعرف على الوجوه – التعرف على بصمات الاصناف – التعرف على بصمات العين – التعرف على انماط الحركة. التطبيقات الجديدة في التعرف على الانماط. | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| [1] S. Theodoridis and K. Koutroumbas, "Pattern Recognition," Elsevier Academic Press, 2 nd Edition, 2003. | | | [2] W. Gibson, "Pattern Recognition," Berkley; Reprint edition (February 1, 2005). | | | | | |

| Code: ECE437 | Subject: Information and Network Security | | | | | | Pre. Req. ECE336 | |
|---|--|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|-------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Principles of security- Cryptography algorithms- Data encryption standard- Advanced encryption standard- RC6- Digital Signature-Hashing- Chaotic maps- Communication Security- Authentication Protocols- E-Mail Security- Web Security. Characteristics of wired and wireless networks - Security of wireless networks - Security of Bluetooth - Security of WLAN - Security of GSM - Security of Satellite - Authentication (Kerberos, X.509) - Electronic mail security - IP security - Intruders and intrusion detection techniques - Firewalls. | | | | | | | | |

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ الأمان - خوارزميات التشفير - معيار تشفير البيانات - معيار التشفير المتقدم - RC6 - التوقيع الرقمي - التجزئة - الخرائط الفوضوية - أمن الاتصالات - بروتوكولات المصادقة - أمان البريد الإلكتروني - أمان الويبخصائص الشبكات السلكية واللاسلكية - أمن الشبكات اللاسلكية - أمان البلوتوث - أمان WLAN - أمان GSM - أمن الأقمار الصناعية - المصادقة (X.509) - أمان البريد الإلكتروني - أمان IP - المتسللين وتقنيات كشف التسلل - جدران الحماية.

References

- [1] W. Stallings, "Cryptography and Network Security," Prentice Hall, 2014.
- [2] Y. Xiao, X. Shen, D. Du, "Wireless Network Security," Springer US, 2007.

| Code: ECE446 | | | Subject: Broadcasting Systems | | | | | Pre. Req. ECE345 |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Raster and Vector scanning – Progressive and Interlace image scanning – TV lines and pixels number – Resolution – Image Frame – Synchronization – Blanking – Video Signal Types – Composite Video Signal Elements – TELEVISION STANDARDS – Video Cameras – Display Screen Types - Monochrome and Color Camera and Displays – Plasma Display Panels - Liquid Crystal Displays – LED and Organic LED Displays - MONOCHROME TRANSMITTER and RECEIVER , Theory and Block diagram – COLOR TRANSMITTER and RECEIVER , Theory and Block diagram - SECAM, NTSC, AND PAL Systems - SATELLITE COMMUNICATION FOR TELEVISION – Digital TV - VIDEO RECORDING AND REPRODUCTION,VCR, and DVR - NON-RADIATING: VIDEO SYSTEMS:- Closed Circuit Television (CCTV) – Master Antenna Television (MATV) - Analog and Digital Cable Television (CATV) - Channels for Cable TV - Pay TV Through Cables - Two-Way Cable Systems - Cable Radiation – Compressed image to IP transmission.

المحتوى العلمي للمقرر:

المسح النقطي والاتجاهي- المسح التشابكي والتقدمي للصورة - عدد خطوط المسح وعناصر الصورة- الدقة أو الوضوح - اطار الصورة - المزامنة - إللام عودة الشعاع - انواع إشارة الفيديو - مكونات اشاره الفيديو المركبة - معايير التليفزيون - كاميرات الفيديو - انواع شاشات العرض - شاشات العرض والكاميرات أحادية اللون والملونة - شاشات البلازما - شاشات البلورات السائلة - شاشات الثنائيات المشعة والعضوية - نظم الارسال والاستقبال الأحادية اللون : النظرية والمخطط الصندوقى - نظم الارسال والاستقبال الملونة : النظرية والمخطط الصندوقى - أنظمة الارسال والاستقبال الملونة - الأقمار الصناعية لخدمة البث التليفزيوني - التليفزيون الرقمي - تسجيل الفيديو، مسجل الفيديو الشريطي ومسجل الفيديو الرقمي - نظم الفيديو الغير مشاعة :- الدوائر التليفزيونية المغلقة - الارسال التليفزيوني الناظري والرقمي عبر الكواكب - الهوائي الطيفي المركزي للإستقبال التليفزيوني من القمر الصناعي - قنوات تلفزيون الكابل - دفع التلفزيون من خلال الكابلات - أنظمة الكابلات ذات

References

- [1] J. Song, Z. Yang, J. Wang, “Digital Terrestrial Television Broadcasting: Technology and System,” Wiley-IEEE Press, June 2015.
- [2] R. Beutler, “Digital Terrestrial Broadcasting Networks,” Springer US, 2009.

| Code: ECE416 | | | Subject: Superconductor Electronics | | | | | Pre. Req. ECE315 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Characteristics of superconductors- AC properties and superconducting energy gap- Magnetic properties of superconductors- Superconducting materials and thin film technology- Josephson devices- Superconducting digital circuits- Superconducting radiation detectors- superconducting microwave circuits.

المحتوى العلمي للمقرر:

خصائص الموصلات الفائقة - خواص التيار المتردد وفجوة الطاقة فائقة التوصيل - الخواص المغناطيسية للموصلات الفائقة - المواد فائقة التوصيل وتكنولوجيا الأغشية الرقمية - أجهزة جوزيفسون - الدوائر الرقمية فائقة التوصيل - كاشفات الإشعاع فائقة التوصيل - دوائر الميكروويف فائقة التوصيل.

References

- [1] J. Hinken, “Superconductor Electronics Fundamentals and Microwave Applications,” Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1989.

| Code: ECE425 | | | Subject: Radar and Sonar Systems | | | | | Pre. Req. ECE324 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

The Radar Concept - Interaction of EM Waves with Matter - Basic Radar Measurements - Radar Applications - The Radar Range Equation- Prediction of Range Performance - Signal-to-Noise Ratio - Multiple-Pulse Effects – Losses - Pulse Compression - One-Way (Link) Equation – Search Radar – Track Radar - Propagation Effects on Radar - Radar Cross Section of target – Doppler Radar – Pulsed Radar – moving target indication (MTI) Radar - synthetic aperture radar - MIMO radar -

Automotive radars -Radar Antennas - Radar Transmitters - Radar Receivers - The Radar Signal Processor-Sonar.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفهوم الرادار - تداخل الموجات الكهرومغناطيسية مع المادة - قياسات الرادار الأساسية - تطبيقات الرادار - معادلة لحساب مدى التغطية للرادار - التعديلات الحادثة على معادلة مدى التغطية للرادار - تأثير نسبة الإشارة إلى الضوضاء - تأثيرات النسب المتعدد - تأثير الخسائر - ضغط النبضات - معادلة مدى التغطية للرادار في اتجاه واحد - رادار البحث - رادار التتبع - تأثيرات الانتشار على الرادار - المقطع العرضي للرادار - رادار دوبлер - رادار النبضات - رادار إشارة الهدف المتحرك - رادار الفتحة الاصطناعية - رادار متعدد المداخل والمخارج - رادارات السيارات - هوائيات الرادار - مرسلات الرادار - أجهزة استقبال الرادار - معالج إشارة الرادار. السونار.

References

- [1] Mark A. Richards, “Fundamentals of Radar Signal Processing,” McGraw-Hill Education; 2 edition, Jan. 2014.
- [2] Jian Li and Petre Stoica, “MIMO Radar Signal Processing,” John Wiley & Sons, March 2008.
- [3] Merrill Skolnik, Introduction to Radar Systems, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2001.
- [4] Merrill Skolnik, Radar Handbook, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2008.
- [5] Gregory L. Charvat, Small and Short-Range Radar Systems, Taylor & Francis, 2015.

| Code: ECE457 | | Subject: Multi-modality Image Processing | | | | | | Pre. Req. ECE456 | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Mathematical methods in imaging - Multi-modality signal processing techniques - Multi-modality State-of-the-Art Medical Image Segmentation - Deep learning for medical image segmentation - Challenges and Solutions in Multimodal Medical Image Subregion Detection and Registration - Image Processing in Radiation Therapy - Multi-Modality Atherosclerosis Imaging and Diagnosis.

المحتوى العلمي للمقرر:

الأساليب الرياضية في التصوير - تقنيات معالجة الإشارات متعددة الأساليب - تجزئة الصور الطبية بأحدث الأساليب - التعلم العميق لتجزئة الصور الطبية - التحديات والحلول في الكشف عن المنطقة الطبية متعددة الوسائط وتسجيلها - معالجة الصور في العلاج الإشعاعي - تصوير وتشخيص تصلب الشرايين متعدد الأشكال.

References

- [1] M. Souza, H. R. Gamba, H. Pedrini, “Multi-Modality Imaging: Applications and Computational Techniques,” Springer International Publishing, 2018.
- [2] J. Tian, “Molecular Imaging: Fundamentals and Applications,” Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013.

| Code: ECE428 | | Subject: Advanced Antenna Design | | | | | Pre. Req. ECE427 | | |
|----------------------|-----------|----------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Survey of the principles underlying modern antenna types like: Dielectric Resonator Antennas- Phased Arrays – Ultra Wideband Antennas - Implanted Antennas in Biomedical Telemetry- Satellite Antennas- Antenna for Cellular Base Stations- MIMO antenna Systems –Nanoantennas- On-Chip Antennas- Substrate Integrated Waveguide Antennas – Sensor antenna- Commercial antenna Simulator Programs-Antenna Measurement Setups- Anechoic Chamber Design- EMI/EMC Chamber Design, Measurement, and Instrument.

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة المبادئ العلمية لبعض الهوائيات الحديثة مثل هوائيات العازل الرنان ، هوائيات النطاق الترددى العريض -هوائيات القابلة للزرع الطبيعى والقياس الحيوى- هوائيات الأقمار الصناعية- هوائيات محطات البث الخلوى الأرضية- الهوائيات متعددة المداخل والمخارج -هوائيات النانو- هوائيات على رقاقة- الهوائيات المتكاملة - هوائيات الاستشعار- برامج المحاكاة التجارية للهوائيات- اعدادات القياس للهوائيات – تصميم غرفة القياس العازلة – تصميم غرفة قياس العزل والتداخل الكهرومغناطيسي والاجهزه المصاحبة.

References

- [1] Z.N. Chen, D. Liu, H. Nakano, X. Qing, and T. Zwick, Handbook of Antenna Technologies, Springer Singapore, 2016.
- [2] W. L. Stutzman and G. A. Thiele: Antenna Theory and Design, 3rd Edition, Wiley, 2012.
- [3] Marcel De Canck, “Advanced Antenna Modeling,” Independently published, Sept. 2019.

| Code: ECE417 | | Subject: Mechatronics Applications | | | | | Pre. Req. ECE475 | | |
|----------------------|-----------|------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Mechatronics - Intersection of mechanical engineering, electronic engineering, and software engineering. Developing intelligent electro-mechanical systems, and techniques used to apply this technology to mechatronic system design. How this field can be integrated with wireless communications – Interconnected machine networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هندسة الميكاترونكس - تقاطع الهندسة الميكانيكية والهندسة الإلكترونية وهندسة البرمجيات. تطوير أنظمة وتقنيات كهروميكانيكية ذكية تستعمل لتطبيق هذه التقنية على تصميم الأنظمة الميكاترونوك. كيف يمكن دمج هذا المجال مع الاتصالات اللاسلكية - شبكات الآلة المترابطة.

References

- [1] Z. Kitowski, J. Garus, P. Szymak, "Propulsion Systems, Mechatronics and Communication (Applied Mechanics and Materials)," Trans Tech Pubn (February 28, 2016).

| Code: ECE465 | | | Subject: Optical Networks | | | | | Pre. Req. ECE464 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|---------|------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % | |

Course Syllabus:

Introduction to existing and emerging optical network technologies - Basics of fiber optic communications, SONET, DWDM, optical Ethernet, FTTB, FTTH, optical wavelength switching, IP over optical networks, MPLS, and GMPLS - Optical network standards, network control and management, static and dynamic service provisioning, optical network design, and future directions. Introduction to Optical-Wireless Networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة حول تقنيات الشبكات البصرية الحالية والناشئة - أساسيات اتصالات الألياف الضوئية، SONET الشبكات الضوئية المتزامنة، DWDM تقنية تعدد الدمج الكثيف ، Ethernet الضوئية ، FTTB ، FTTH الألياف البصرية المنزليّة والخارجية ، تحويل الطول الموجي البصري ، IP بروتوكول انترنت عبر الشبكات الضوئية ، MPLS بروتوكولات التبديل والتحويل، و GMPLS تعليم بروتوكولات التبديل والتحويل- معايير الشبكة الضوئية ، التحكم في الشبكة وإدارتها ، ثابت وتوفير الخدمة الديناميكية وتصميم الشبكة الضوئية والتوجهات المستقبلية. مقدمة عامة على الشبكات اللاسلكية الضوئية.

References

- [1] Rajiv Ramaswami, Kumar Sivarajan, and Galen Sasaki, "Optical Networks: A Practical Perspective," Morgan Kaufmann, 3rd edition, July 2009.
[2] Govind P. Agrawal, "Fiber-Optic Communication Systems," John Wiley & Sons, October 2010.
[3] M. Uysal, C. Capsoni, Z. Ghassemlooy, A. Boucouvalas, E. Udvari, "Optical Wireless Communications," Springer International Publishing, 2016.

| Code: ECE484 | Subject: Applications of Deep Learning in Communications | | | | | | Pre. Req. ECE439 | |
|---|---|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|-------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Introduction to Machine Learning - Introduction to Communication Systems - Connections between signal processing, adaptive filtering and machine learning - Supervised Learning and its applications in wireless systems - Evolution in AI Thinking: Building Products of the Next Decade - Unsupervised Learning and its applications in wireless systems - Connections between wireless communications and machine learning- Applications of deep learning in modulation classification, decoding, signal separation, and interference cancelation. | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>مقدمة لتعلم الآلة - مقدمة لأنظمة الاتصالات - الروابط بين معالجة الإشارات والتصفيية التكيفية وتعلم الآلة - التعلم تحت الإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - التطور في التفكير بالذكاء الاصطناعي: بناء منتجات العقد التالي - التعلم غير الخاضع للإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - الاتصالات بين الاتصالات اللاسلكية وتعلم الآلي - تطبيقات التعلم العميق في تصنيف التعديل وفك التشفير وفصل الإشارات وإلغاء التداخل.</p> | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| [1] F. Luo, "Machine Learning for Future Wireless Communications," John Wiley & Sons Ltd, 2020. [2] L. Meng and Y. Zhang, "Machine Learning and Intelligent Communications," Springer, Cham, 2018. | | | | | | | | |

الباب الثامن

**وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
هندسة إلكترونیات الصناعية والتحكم**

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Industrial Electronics and Control Engineering program

Compulsory Courses

أولاً: المقررات الإجبارية

| Code: ACE 161 | | | Subject: Electrical Engineering | | | | Pre. Req.: PEM 045 | | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Basic Concepts - DC Circuits: Systems of Units - Basic Laws (Ohm's Law - Kirchhoff's Laws) - Methods of Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis) - Circuit Theorems (Superposition - Thevenin's Theorem - Norton's Theorem - Maximum Power Transfer) - Capacitors and Inductors (Series and Parallel Capacitors - Series and Parallel Inductors) - First-Order Circuits (RL and RC circuits - Step Response of an RC Circuit - Step Response of an RL Circuit – Relay circuits) - Second-Order Circuits (RLC Circuit - Step Response of a Series RLC - Step Response of a Parallel RLC - Second-Order Op Amp Circuits). Introduction to AC circuits - Sinusoids and Phasors.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Series-Parallel Circuits Characteristics

Experiment 2: Kirchhoff's Laws

Experiment 3: Voltage Dividers and Wheatstone Bridge

Experiment 4: Network Theorems

Experiment 5: Load Match and Maximum Power

Experiment 6: AC fundamentals and Oscilloscope Measurements

Experiment 7: Capacitive Reactance

Experiment 8: Inductive Reactance

Experiment 9: Series Resonance

Experiment 10: Parallel Resonance

المحتوى العلمي للمقرر:

- مفاهيم أساسية - نظم الوحدات - دوائر التيار المستمر: القوانين الأساسية (قوانين أوم - قوانين كيرشوف)
- طرق التحليل (التحليل العددي - التحليل الشبكي) - نظريات الدوائر (نظريات الدوائر الخطية - نظريات ثفنن - نظريات نورتون - النقل الأقصى للطاقة) - المكثفات والملفات (دوائر المكثفات المتوازية والمتوالية -

دوائر الملفات المتوازية والمتوازية) - دوائر الدرجة الأولى (دوائر المكثفات/الملفات - استجابت دوائر المكثفات/الملفات لدوال الخطوة - دوائر المرحلات) - دارات الدرجة الثانية (دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات - استجابة دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات لدوال الخطوة - دوائر المكبرات من الدرجة الثانية). مقدمة في دوائر التيار المتردد - الدوال الجيبية والتمثيل المتجهي.

التجارب المعملية:

التجربة الأولى: خصائص الدوائر المتوازية التسلسلية

التجربة الثانية: قوانين كيرشوف

التجربة الثالثة: فواصل الجهد وجسر ويستون

التجربة ٤ : نظريات الشبكة

التجربة الخامسة: تطابق الحمل والقدرة القصوى

التجربة السادسة: أساسيات التيار المتردد وقياسات الذبذبات

التجربة السابعة: المفاعلات السعوية

التجربة الثامنة: المفاعلات الاستقرائية

التجربة ٩ : رنين المسلسل

التجربة ١٠ : الرنين الموازي

References

- [1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, “Fundamentals of Electric Circuits”, McGraw Hill, 2013.
- [2] Christopher R Robertson, “Fundamental Electrical and Electronic Principles”, Elsevier, 2008.
- [3] William H. Hayt, Jr., Steven M. Durbin, “Engineering Circuit Analysis”, 3rd Ed., McGraw Hill, 2012.
- [4] B. L. Theraja, A. K. Theraja, A Textbook of Electrical Technology in SI Units. Volume I Basic Electrical Engineering.
- [5] Robbins, Allan H., and Wilhelm C. Miller. Circuit analysis: Theory and practice. Cengage Learning, 2012

| Code: ACE 262 | | Subject: Electrical Measurements | | | | | Pre. Req.: ACE 161 | | |
|----------------------|-----------|----------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to measurement systems – Instrument types and performance characteristics—Measurement errors— Galvanometers - Analog Ammeters, Voltmeters, and Ohmmeters – DC bridges for resistance measurements – Signal conditioning - AC bridges for inductive and capacitive reactance measurements –Bridges applications- DC

and AC Potentiometers – Applications of Potentiometers - Oscilloscopes.

Laboratory Experiments

1. Errors in Measurements and Basic Statistical Sampling
2. DC Current and Voltage Measurement
3. AC Voltage Measurement
4. Resistor Characteristics and Ohm's Law
5. Extension of range of ammeter using current Transformer
6. Verify ohm's law and balanced bridge circuit
7. Wheatstone bridge circuit and measurement of resistance using Wheatstone bridge equipment
8. Schering bridge circuit and measurement of capacitance using Schering bridge equipment
9. Maxwell's bridge circuit and measurement of inductance using Maxwell's bridge equipment
10. Loading using phase shifting transformer
11. Block wise construction of an analog oscilloscope & function generator

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم القياس – أنواع اجهزة القياس و خصائص أدانها- أخطاء القياس- الجلفانوميتر- اجهزة القياس التماضية (الأميتر- الفولتميتر - الأوميتر) - قنطرات القياس ذات التيار المستمر لقياس المقاومات - تكيف الإشارات - قنطرات القياس ذات التيار المتردد لقياس الممانعات الحثية و السعوية- - تطبيقات قنطرات القياس- مقاييس فرق الجهد ذات التيار المستمر و المتردد- تطبيقات مقاييس فرق الجهد- جهاز راسم الاشارة.

التجارب المعملية:

١. أخطاء في القياسات وأخذ العينات الإحصائية الأساسية
٢. DC التيار وقياس الجهد
٣. قياس جهد التيار المتردد
٤. خصائص المقاوم وقانون أوم
٥. توسيع نطاق مقياس التيار باستخدام المحولات الحالية
٦. التحقق من قانون أوم ودائرة الجسر المتوازنة
٧. دائرة جسر ويستون وقياس المقاومة باستخدام معدات جسر ويستون
٨. دائرة جسر شيرينج وقياس السعة باستخدام معدات جسر شيرينج
٩. دائرة جسر ماكسويل وقياس الحث باستخدام معدات جسر ماكسويل
١٠. تحمل باستخدام محول التحول المرحلية
١١. كتلة بناء الحكمة من الذبذبات الناظرية وموارد وظيفة

Text books

- [1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,
- [2] A.K. Sawhney, A course in electrical and electronic measurements and instrumentation, 11 edition , Dhanpat Rai & Sons.
- [3] P. Purkait, B. Biswas, S. Das and Ch. Koley, “Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation,” McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2013

| Code: ACE 163 | Subject: Electrical Circuits | | | | | Pre. Req.: ACE 161 PEM 141 | | |
|--|-------------------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|---------------------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Introduction - AC Circuits: Sinusoidal Steady-State Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis - Op Amp AC Circuits) - Three-Phase Circuits (Balanced Three-Phase Voltages - Balanced Wye-Wye Connection - Balanced Wye-Delta Connection - Balanced Delta-Delta) - Magnetically Coupled Circuits (Mutual Inductance - Energy in a Coupled Circuit) - Frequency Response (Series Resonance - Parallel Resonance - Passive Filters - Active Filters) . Advanced Circuit Analysis: Applications of the Laplace Transform - Two-Port Networks - Transfer functions. | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | |
| مقدمة - دوائر التيار المتردد: تحليل دوائر التيار المتردد عند حالة الاستقرار (التحليل العددي – التحليل الشبكي – دوائر المكibrات المعتمدة ذات التيار المتردد) - الدوائر ثلاثية الطور (دوائر متزنة ثلاثة الطور – دوائر متزنة $Y-Y$ - دوائر متزنة $\Delta-\Delta$ - دوائر متزنة $Y-\Delta$) - الدوائر المقترنة حثيا (الحث المتبادل- الطاقة في دائرة مربطة حثيا) - دراسة الدوائر عند حالة الاتزان (التوافقية للدوائر المتصلة على التوالى – التوافقية للدوائر المتصلة على التوازي – الفلاتر الخاملاة - الفلاتر النشطة). تحليل الدوائر المتقدمة: تطبيقات تحويل لاپلاس - شبكات ثنائية المنفذ - دوال النقف. | | | | | | | | |
| Text books | | | | | | | | |
| [1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", McGraw Hill, 2013. | | | | | | | | |
| [2] L. P. Huelsman, "Circuits, matrices and linear vector spaces," Courier Corporation, 2012 | | | | | | | | |

| Code: ACE 211 | Subject: Fundamentals of Control Eng. | | | | | Pre. Req. ECE 131 | | |
|----------------------------|--|-----------|--------------------|----------|-------------|--------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to Control Systems, Mathematical models of systems (i.e., differential equations of physical systems –transfer function of linear systems- block diagram models- signal-flow graph models) – Time response analysis (first and second order systems) - Feedback control system characteristics (i.e., error signal analysis and steady state errors)– The stability of linear control systems (i.e., stability concept and stability analysis methods) - Frequency response analysis - Dynamic compensators design based on frequency response. **The course covers different applications in, for example but not limited to, the industrial and medical fields.**

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظم التحكم- المندجة الرياضية للنظم (المعادلات التفاضلية – دالة التحويل- المخططات الصندوقية- طرق الرسم البياني لتدفق الإشارة).- تحليل الاستجابة الزمنية لنظم التحكم (نظم الرتبة الاولى و نظم الرتبة الثانية)- خصائص نظم التحكم ذو التغذية العكسية (تحليل إشارة الخطأ و الخطأ عند حالة الاستقرار) - نظم التحكم الخطية (مفهوم الاستقرار و طرق دراسة استقرار النظم) - تحليل الاستجابة التردية لنظم التحكم - تصميم المعمولات الديناميكية باستخدام الاستجابة التردية. **المقرر يغطي تطبيقات مختلفة على سبيل المثال لا الحصر في المجال الصناعي والمجال الطبي.**

References

- 1- Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.
- 2- K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.
- 3- F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009.

| Code: ACE 171 | | Subject: Electrical Machines | | | | | Pre. Req. ECE 121 | | |
|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to electrical machines - Transformers, Induction machines - DC machines, Synchronous generators/motors - Special motors,

Laboratory Experiments:

1. Transformation of current and voltage
2. Measuring the rush current using an oscilloscope
3. Measurement and calculation of the no-load values
4. Measurement and calculation of the short-circuit values
5. Measurements with a variable load R, L & C
6. Determining the efficiency

7. Evaluating the measured values
8. Phase angle between primary and secondary windings and the effect of asymmetric loading in the circuit groups Yy , Yd , Yz , Dy
9. 1KW, each primary and secondary windings are divided in two sections to allow many possibilities of connection including zig-zag.
10. Induction machines experiments.
11. DC Machines Experiments
12. Synchronous machines experiments.
13. Special motors experiments.

المحتوى العلمي للمقرر: آلات كهربائية

مقدمة عن الالات الكهربائية - المحولات - ماكينات التيار المتردد (أحادي ، وثلاثي الأوجه) - ماكينات التيار المستمر - الآت المتزامنة - مواثير الأغراض خاصة.

التجارب المعملية:

١. تحويل التيار والجهد
٢. قياس تيار الاندفاع باستخدام راسم الذبذبات
٣. قياس وحساب قيم عدم التحميل
٤. قياس وحساب قيم الدائرة القصيرة
٥. قياسات بحمل متغير R ، L & C
٦. تحديد الكفاءة
٧. تقييم القيم المقاومة
٨. زاوية الطور بين اللفات الأولية والثانوية وتأثير التحميل غير المتماثل في مجموعات الدوائر Yy و Yd و Yz و Dy
٩. KW ، يتم تقسيم كل اللفات الأولية والثانوية إلى قسمين للسماح بالعديد من إمكانيات الاتصال بما في ذلك التردد.
١٠. تجارب ماكينات الحث.
١١. تجارب آلات التيار المستمر
١٢. تجارب الآلات المتزامنة.
١٣. تجارب المحركات الخاصة.

References

- [1] Turan Gonen, Electrical machines with matlab, published by Taylor & Francis Group, 2012.
- [2] D. Zheng, "Advances in Electrical Engineering and Electrical Machines" Springer, 2011.

Other sources

There are lectures notes prepared in the form of a book authorized by the department.

<http://www.eeecb.com/vb/forum>

| Code: ACE 241 | | Subject: Microcontrollers 1 | | | | | Pre. Req: CSE 211 | | |
|--|-----------|-----------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |
| - Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Introduction to microcontroller (features and architectures (RISC and CISC)) and numbering and coding systems. Overview of the Microcontroller families. C language programming (fundamentals of C, microcontroller I-O ports programming). Study the interfacing and programing for flashing LEDs, DC motors, 7 Segments and LCD. Study types of interrupts, analog to digital converter (ADC) and pulse width modulations (PWM). | | | | | | | | | |
| - Laboratory Experiments: | | | | | | | | | |
| 1. Identify the software and executing simple LED flashing program. 2. Various applications using LEDs such as Traffic lights. 3. Applications depend on DC motors such as Level control automatic door and garage. 4. Applications such as automatic drill, paper cutting machine and alarm system. 5. 7 segments connections and Applications such as auto counting and automatic garage. 6. Applications using two 7 segments as counter for products- auto-counting- traffic lights- automatic garage. 7. LCD connections and applications. 8. ADC applications (such as analog voltage reading and temperature control) 9. PWM applications (such as Speed control) 10. Applications on interrupts (1) (externals interrupts) 11. Applications on interrupts (2) (internal interrupts such as TMR0) 12. Microcontroller project. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |
| مقدمة في الحاكمات الدقيقة (المميزات – البناء (RISC - CISC) و أنظمة الترميز والترميز. نظرة عامة على عائلات الحاكمات الدقيقة. اساسيات لغة C المدمجة وكيفية برمجة المدخل والمخرج للحاكمات الدقيقة وبرمجة الاجهزه الطرفية. دراسة دوائر الموانعه وبرمجة الاليدات ومحركات التيار المستمر و 7 segment وشاشات الكريستال السائل. دراسة بعض انواع الاجهزه الطرفية مثل المقاطعات - الاتصالات التسلسليه - المؤقتات الزمنية - المحولات الناظرية - تعديل عرض النبضة). | | | | | | | | | |
| التجارب المعملية | | | | | | | | | |
| ١- تحديد البرامج المستخدمة لبرمجة الحاكمات الدقيقة ومحاكاتها مع تنفيذ برنامج بسيط وامض LED. ٢- تطبيقات مختلفة باستخدام المصايب مثل إشارات المرور. ٣- تطبيقات تعتمد على محركات التيار المستمر مثل التحكم في مستوى السوائل والابواب الاروماتيكية ومواقف | | | | | | | | | |

السيارات.

٤. تطبيقات المثقب التلقائي، آلة قطع الورق ونظم الإنذار.

٥. توصيل 7 segment وتطبيقاتها مثل العد التلقائي

٦. التطبيقات باستخدام اثنين من segment ٧ كعداد للمنتجات. عداد للسيارات - إشارات المرور.

٧. توصيل شاشات الكريستال السائل LCD وتطبيقاتها.

٨. تطبيقات المحولات التنازليه ADC (مثل قراءة الجهد التنازلي والتحكم في درجة الحرارة)

٩. تطبيقات تعديل عرض النبضة PWM (مثل التحكم في السرعة)

١٠. التطبيقات على المقاطعات (١) (المقاطعات الخارجية)

١١. التطبيقات على المقاطعات (٢) (المقاطعات الداخلية مثل TMR0)

١٢. الاتصالات التسلسليه باستخدام UART.

Text book

D. Ibrahim, Advanced PIC Microcontroller Projects in C, Elsevier, 2008.

| Code: ACE 272 | Subject: Electrical Power | | | | | Pre. Req. ECE 171 ACE 163 | | |
|----------------------|---------------------------|-----------|-------------|----------|-------------|------------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to electrical power - Poly phase - Transmission line parameters - transmission line modelling and operation - Power system representation - Per unit system of calculations - Distribution systems – Cables - Protection in power systems.

Practical Part:

1. Investigation of synchronous generator no load characteristic
2. Investigation of synchronous generator short-circuit characteristic
3. Investigation of external characteristics of synchronous generator with different types of load
4. Investigation of regulating characteristics of synchronous generator with different types of load.
5. Synchronous generator power connection
6. Gaining experimental skills of connecting synchronous generator to power networks with precise synchronization method.
7. Transmission Lines parameters
8. 3-phase Transformer experiments
9. Power Distribution experiments

المحتوى العلمي للمقرر: قوي كهربية

مقدمة عن القوي الكهربية – دوائر ثلاثة الأطوار – معاملات خطوط النقل – نمدجة وتشغيل خطوط النقل – تمثيل نظم القوي – الحسابات باستخدام النظام الموحد – شبكات توزيع الكهرباء – الكابلات – حماية نظم القوي الكهربية.

References

[1] Mircea Eremia, and Mohammad Shahidehpour, HANDBOOK OF ELECTRICAL POWER SYSTEM DYNAMICS Modeling, Stability, and Control, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2013.

[2] Skvarenina T. L, ana Dewitt W. E. , “Electrical Power and Controls”, Prentic Hall , London, 2009.

Other sources: There are lectures notes prepared in the form of a book authorized by the department.

| Code: ACE 264 | | | Subject: Sensors and Instrumentations | | | | | Pre. Req.: ACE 161 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

- Course Syllabus:

Introduction to sensors— Sensors technologies (i.e., capacitive, resistive and magnetic sensor , strain gauges, and piezoelectric sensors) - Temperature, pressure, and flow measurements – Mass, force, and torque measurements- translational and rational motion sensors - Light sensors- Chemical measurements - Selection of sensors – Protection- Hight current sensors (CT) – High voltage sensors (VT) – Voltage transformers - Analog to digital and digital to analog converters – Digital instrumentations, Biosensors, Signal conditioning, Sensors based Instrumentations.

Laboratory Experiments:

- 1- Positional resistance transducers
- 2-Wheatstone bridge measurements
- 3- temperature transducers
- 4- Linear position or force application
- 5-Rotational speed or position measurements
- 6-Linear or rotational motions
- 7-Signal conditioning amplifiers
- 8-Signal conversions
- 9- Comparators, oscillators and filters
- 10- Practical control systems

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الحساسات- تقنيات الحساسات (الحساسات السعوية، الاومية و المغناطيسية - مقاييس الاجهاد)- حساسات الحرارة ، الضغط و مستوى السوائل- حساسات الكتلة ، القوة و عزم الدوران- حساسات الحركة

الانتقالية و الدورانية- حساسات الضوء- القياسات الكيميائية- اختيار الحساسات - الحماية - حساسات التيار العالي - حساسات الجهد العالي - التحول من الاشارات الرقمية الى التماثلية و العكس- اجهزة القياس الرقمية.

أجهزة الاستشعار البيولوجي ، تكيف الإشارة ، أجهزة القياس القائمة على المستشعرات

- Text books

- [1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,
- [2] K. Lal Kishore , "Electronic Measurements and Instrumentation," Pearson Education India, 2009.

| Code: ACE 221 | | Subject: Power Electronics | | | | | Pre. Req.: ECE 111 | |
|----------------------|-----------|----------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

- Course Syllabus:

Introduction to Power Electronics – Power Electronic Semiconductor Devices {Power Diodes - Shockley Diode - Silicon Controlled Rectifier (SCR) – The Diode for Alternating Current (DIAC) – Triode Alternating Current (TRIAC) - Silicon-Controlled Switch (SCS) – Gate Turn-Off Thyristor (GTO) - Silicon Bilateral Switch (SBS)}. Gate Drive Triggering Circuits for Thyristors, Unijunction Transistor (UJT) – Programmable Unijunction transistor (PUT) – Design of Firing Circuits – Synchronizing a UJT Pulse with AC Line Voltage – Uncontrolled Rectifiers – Controlled Rectifiers – Freewheeling Diode – Three Phase Controlled Rectifiers – Single Phase AC Voltage Regulators – Commutation circuits - Heat sinks specification.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن إلكترونيات القوى - مكونات أشباه الموصلات من الكترونيات القوى {صمامات القوى الثانية - الصمام الثنائي Shockley - موحد التحكم السيليكوني (SCR) - الصمام الثنائي للتيار المتناوب (DIAC) - مقوم التيار المتردد (TRIAC) - مفتاح التحكم بالسيليكون (SCS) - ثايرستور الإيقاف البوابي (GTO) - المفتاح الثنائي السيليكوني (SBS)}. دوائر تشغيل محرك بوابة الثايرستور، ترانزستور أحادي الوصلة (UJT) - ترانزستور أحادي الوصلة قابل للبرمجة (PUT) - تصميم دوائر تفعيل الثايرستور - مزامنة نبض UJT مع جهد خط التيار المتردد - موحدات غير متتحكم فيها - موحدات متتحكم فيها - الصمام الثنائي فريوهيلينغ - موحدات ثلاثة الطور المتتحكم فيها - منظمات الجهد الكهربائي المتردد أحادية الطور - دوائر التبديل - مواصفات المخفضات الحرارية.

Text books: Muhammad, H. Rashid. " Power Electronics: Devices, Circuits and Applications " Academic press, 2010.

| | | | | | | | | |
|--|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 312 | Subject: Linear Control Systems | | | | | Pre. Req. ACE 211 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| Introduction to linear systems - PID controllers concept and design- State variables Models (i.e., the state variables of dynamic systems and the state differential equations) - Transfer function from the state equations- Time response and state transition matrix- The stability of state variables systems- State feedback control systems (i.e. pole placement method , full state feedback control method , observer design , Kalman filters and observer -based state feedback control) – Case study | | | | | | | | |
| <p>- Laboratory Experiments:</p> <p><u>Exp1:</u> Control system analysis (Root locus-frequency response methods) using simulation program (such as MATLAB or Labview).</p> <p><u>Exp 2:</u> Controlled system simulation using simulation program and practical (First, second and higher order systems – open loop and closed loop).</p> <p><u>Exp 3:</u> P, I and PI controller characteristics – PI controller for controlled systems (simulation program and practical).</p> <p><u>Exp 4:</u> D, and PD controller characteristics – PD controller for controlled systems (simulation program and practical).</p> <p><u>Exp 5:</u> PID controller design using ZN method (simulation program and practical).</p> <p><u>Exp 6:</u> DC motor speed control (simulatikon program and practical).</p> <p><u>Exp 7:</u> Temperature control.</p> <p><u>Exp 8:</u> State space representation for dynamic systems using simulation program.</p> <p><u>Exp 9:</u> State space analysis for dynamic system using simulation program.</p> <p><u>Exp 10:</u> State feedback controller design using simulation program</p> <p><u>Exp 11:</u> Observer design using simulation program.</p> <p><u>Exp 12:</u> Case study</p> | | | | | | | | |
| <p>المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>مقدمة لنظم التحكم الخطية- مفهوم الحاكم التكاملى التفاضلى وطرق تصميمه- نمذجة النظم بإستخدام فضاء الحالة (متغيرات الحالة ل لأنظمة الديناميكية و لمعادلات التفاضلية لحالات النظام) – دالة التحويل من معادلات حالات النظام - الاستجابة الزمنية و مصفوفة إنتقال الحالة- استقرار أنظمة متغيرات الحالة - نظم التحكم المعتمدة على التغذية الخلفية لحالات النظام (إمكانية التحكم والملاحظة للنظم الخطية ، تصميم تقنية وضع القطب ، تصميم نظام التحكم بإستخدام التغذية المرتدة لكل حالات النظام ، تصميم المراقب ، مرشحات كالمان و نظم التحكم بإستخدام التغذية الخلفية لحالات النظام مع مراقب) - تطبيقات.</p> | | | | | | | | |
| <p>Text books</p> <p>[1] Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.</p> <p>[2] K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.</p> <p>[3] F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009</p> | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 331 | Subject: Biomedical Electronics | | | | | Pre. Req.: ACE 264 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |
| <p>- Course Syllabus:</p> <p>Principles of Physiological Measurements - Cell Membrane Modeling – Cell Potential in resting and excited states - Neural Stimulation. Biochemical sensors – Bio-potential electrodes- Bio-potential Amplifiers- Interference and Filtering – Cardiac Circuits and Systems.</p> <p>- Laboratory Experiments:</p> <p>Design and analysis of biological pre-amplifiers - Recording of various physiological signals using patient monitoring system – Simulation ECG and electrodes using Proteus and microcontroller.</p> | | | | | | | | |
| <p>المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>مبادئ القياسات الفسيولوجية - نمذجة غشاء الخلية - جهد الخلية في حالات الراحة والإثارة - التحفيز العصبي. أجهزة الاستشعار البيوكيميائية - الأقطاب الكهربائية للجهود الحيوية - مكبرات الجهد الحيوي - التداخل والتنصفية - الدوائر والأنظمة القلبية.</p> <p>التجارب المعملية:</p> <p>تصميم وتحليل المكبرات الأولية للإشارات البيولوجية - تسجيل الإشارات الفسيولوجية المختلفة باستخدام نظام مراقبة المريض - محاكاة تخطيط كهربائية القلب والأقطاب الكهربائية باستخدام برماج microcontroller و Proteus</p> | | | | | | | | |
| <p>Text book</p> <p>John G. Webster, "Medical Instrumentation Application and Design", John Wiley and sons, New York, 2014</p> | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 322 | Subject: Industrial Electronics | | | | | Pre. Req.: ACE 221 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |
| <p>- Course Syllabus:</p> <p>Overview of Power Semiconductor Devices and Triggering Circuits in Industrial Applications –</p> | | | | | | | | |

AC Voltage Controllers (ON/OFF Control – Phase Control) with Single Phase and Three Phase Controllers – Transformer Tap Changer – Cycloconverters – Static Switches - Solid State Relays – DC to AC converters – Single Phase Inverters – Three Phase Inverters – Pulse Width Modulated Inverters – DC to DC converters (Choppers): Buck Choppers, Boost Choppers, Buck-Boost Choppers and Flyback Choppers – Effect of Inductor and switch Resistances on DC to DC Converters – DC Drive systems – AC Drive systems – Power Electronic Converters in Renewable Energy Systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة على مكونات أشباه الموصلات من إلكترونيات القوى ودوائر التشغيل في التطبيقات الصناعية -
وحدات التحكم في جهد التيار المتردد (التحكم بـ التشغيل / الإيقاف - التحكم في الطور) مع وحدات التحكم أحادية وثلاثية الطور - مغير المحول المتفرع - مبدلات التردد الدورانية - المفاتيح الإستاتيكية - مرحلات الحالة الصلبة - محولات التيار المستمر إلى التيار المتردد - عاكسات أحادية الطور - عاكسات ثلاثية الطور - عاكسات النسبة المعدلة - مغيرات التيار المستمر إلى التيار المستمر(Choppers): مغيرات التيار المستمر الخفيفة ، مغيرات التيار الداعمة ، مغيرات التيار المستمر الخافضة/الرافعة ، مغيرات التيار المستمر ذات الانعكاس الخلفي - تأثير مقاومة الملف والمفتاح على مغيرات التيار المستمر - أنظمة تشغيل التيار المتردد - مبدلات إلكترونيات القوى في أنظمة الطاقة المتجددة.

- Text book

- [1] Muhammad, H. Rashid. "Power Electronics-Circuits, Devices, and Applications," Academic press, 2010.
- [2] Biswanath Paul "Industrial Electronics and Control", Wiley and Sons, Jun 30, 2014.

| Code: ACE 313 | | Subject: Nonlinear Control Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 312 | |
|----------------------|-----------|------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

- Course Syllabus:

Introduction to Nonlinear Control Systems - Describing function- Phase plane analysis - Mathematical models of nonlinear systems- Equilibrium points- limit cycles and general invariant sets- Stability analysis of nonlinear systems (Lyapunov stability, Input-to-state stability, Input-Output stability , and Passivity analysis) - Nonlinear control design (Lyapunov-based control, cascaded control, Passivity-based control, Input-Output linearization, and Backstepping). Case study.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم اللاخطية - دالة الوصف- تحليل مستوى الطور- النماذج الرياضية لأنظمة اللاخطية- نقاط الإتزان- الدورات الحدودية والمجموعات العامة الثابتة- تحليل استقرار النظم اللاخطية بإستخدام

(إستقرار ليابونوف- الإسقرار من الدخل إلى الحالة- الإسقرار من الدخل إلى الخرج- تحليل اللافاعلية)-
تصميم نظم التحكم اللاخطية بإستخدام (التحكم المبني على ليابونوف- التحكم التابعى- التحكم المبني على اللافاعلية- التحول إلى الخطية من الدخل إلى الخرج- الخطوة الخلفية)- حالة للدراسة.

- Text book

H. K. Khalil, Nonlinear Control, Boston, MA: Pearson, 2015

| Code: ACE 351 | | | Subject: Industrial Robotics 1 | | | | | Pre. Req.: PEM 043 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

- Course Syllabus:

Introduction to robotics- Industrial robotics applications- Types of Robot Manipulators –Main components of the robot Manipulator (electrical – drives – mechanical - grippers) - Homogeneous transformations- Forward and inverse kinematics - Path and trajectory planning – Motion control – Introduction to robot programming

:المحتوى العلمي للمقرر:

مدخل للروبوتات – تطبيقات الروبوتات الصناعية – انواع الروبوتات المناولة – المكونات الاساسية للروبوت المناول (الكهربائية- المشغلات-الميكانيكية- القبضة) – التحويلات المتتجانسة – المعادلات الميكانيكية الامامية والعكسية – تحطيط المسارات – التحكم في الحركة – مقدمة لبرمجيات الروبوت .

- Text books

- [1] Spong, Mark W., Seth Hutchinson, and Mathukumalli Vidyasagar. "Robot modeling and control." John Wiley & Sons, 2005.
- [2] Niku, Saeed B. "Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications." John Wiley & Sons, 2010.

| Code: ACE 314 | | | Subject: Digital Control Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 211 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

- Course Syllabus:

Introduction to digital control systems - Discrete time systems (analog systems with piecewise constant inputs - time response of a discrete-time system – frequency response of discrete-time

systems- sampling theorem). Modeling of digital control systems (transfer function of the ZOH - systems with transport lag - closed-loop transfer function- steady-state error and error constants) - Stability analysis (stable z-domain pole locations- stability conditions- Jury test) - Digital controllers design (digital PID controller - deadbeat control), Discrete state space model- Case study.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن أنظمة التحكم الرقمية- أنظمة الوقت المتقطعة (الأنظمة الناظرية ذات المدخلات الثابتة الجزئية - استجابة الوقت لنظام الوقت المتقطع- استجابة التردد لأنظمة الوقت المتقطع- نظريةأخذ العينات .(نمذجة أنظمة التحكم الرقمية (دالة الانتقال لـ ZOH - الأنظمة التي لها تأخير في النقل - دالة الانتقال في الحلقة المغلقة- خطأ الحالة الثابتة وثوابت الخطأ)- تحليل الاستقرار (موقع الأقطاب ذات النطاق z المستقر- شروط الاستقرار)- تصميم الحاكمات الرقمية (تحكم PID الرقمي - التحكم في الإيقاع) ، نموذج فضاء الحالة المتقطع- حالة للدراسة.

- Text books

[1] M. Sami Fadalli, Digital control engineering analysis and design, 2nd edition, Elsevier Inc., 2013.

| Code: ACE 342 | | Subject: Programmable Logic Controllers 1 | | | | | | Pre. Req. ACE 264 | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 3 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to hardwired control - Introduction to programmable logic controllers (PLCs) (historical overview, PLC control systems advantages) – Principles of PLC operation (PLC system components- PLC programming languages- PLC mechanical design)- Programming of PLCs (Boolean processing- standard function blocks - Numerical processing (word objects and format- word types- addressing modes of word objects- numerical instructions))- Communication between PLCs- Brands of smart relays- Analogue input/output modules- applications

- Laboratory Experiments:

1. Review on hardwired control systems
2. Getting started with PLC software.
- 3- Boolean processing using PLC and applications
4. Extracting programs from timing diagrams.
5. Timers programming using PLC and applications.
6. Various applications such as level control, control of direction of motors, etc.
7. Up/down counters, drum controllers programming using PLC and applications.

8. Applications on numerical processing.
9. Applications for analog input/output module.
10. GRAFCET Programming and some applications using GRAFCET.
11. Applications for analog input/output module
12. Industrial application project (1)
13. Industrial application project (2)

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التحكم (لا برمجيات) - مقدمة للحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة (PLCs) وذلك يتضمن نظرة عامة تاريخية ، مميزات أنظمة التحكم بإستخدام PLC - مبادئ تشغيل PLC والتي تحتوى على (مكونات نظام PLC - لغات برمجة PLC - التصميم الميكانيكي لجهاز PLC) - برمجة أجهزة PLCs والتي تتضمن (المعالجة المنطقية - الوحدات القياسية مثل المؤقتات والعدادات - المعالجة العددية والتي تحتوى على (أنواع الكلمات وتنسيقاتها - كيفية عنونة الكلمات - الأوامر العددية) - التوصيل بين أجهزة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة (PLCs) - العلامات التجارية للمرحلات الذكية - وحدات الإدخال / الإخراج التنازيرية - التطبيقات

التجارب المعملية:

١. مراجعة أنظمة التحكم الكلاسيكي
٢. التعرف على برمجة PLC
٣. المعالجة المنطقية بإستخدام PLC و عمل تطبيقات على ذلك.
٤. استخراج البرامج من مخططات التوقيت.
٥. تطبيقات متعددة باستخدام PLC مثل التحكم في المستوى والتحكم في حركة المحركات وغيرها من التطبيقات.
٦. برمجة المؤقتات بإستخدام PLC وتنفيذ تطبيقات على ذلك.
٧. برمجة العدادات لأعلى / لأسفل، وكذلك برمجة وحدات drum باستخدام PLC وتنفيذ تطبيقات على ذلك.
٨. تطبيقات على المعالجة العددية.
٩. برمجة GRAFCET وبعض التطبيقات باستخدام GRAFCET .
١٠. تطبيقات لوحدة الإدخال / الإخراج التنازيرية
١١. مشروع تطبيق صناعي (١)
١٢. مشروع تطبيق صناعي (٢)

Text books

- [1] W. Bolton, Programmable Logic Controllers (PLCs), Elsevier Ltd. ,2009.
- [2] Used PLC, Installation and Programming manual.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 423 | Subject: Industrial Electronics Applications | | | | | Pre. Req. ACE 322 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Structure of Advanced Scan Drive system module – Applied power electronics on Scan Drive module – Static converters - Static Frequency converters – Four Quadrates operation with asynchronous machine - Power Electronics for Renewable Energy Sources [Photovoltaic Power Electronics and Wind Power Generation] – DC/DC converter for Battery Charging controller- Automatic voltage Regulator- Switched Mode Power Supply (SMPS) - Uninterruptible Power Supply and Auto Transfer Switch - Power Factor Correction.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Various rectifier connections on Electrical machine system.

Experiment 2: Static converter unit on electrical machine system.

Experiment 3: Static converter in DC drives systems.

Experiment 4: Static frequency converter.

Experiment 5: Vector visualizer unit.

Experiment 6: Asynchronous machine line connected via a static frequency converter

Experiment 7: Operation with Asynchronous machine.

Experiment 8: Synchronous motor fed from a static frequency converter.

Experiment 9: Synchronous generator network connected via a frequency converter.

المحتوى العلمي للمقرر:

هيكل وحدة نظام مقوم المحرك المتقدم - تطبيق الكترونيات القوى على وحدة مقوم المحرك - المحولات الثابتة - محولات التردد الثابتة - تشغيل أربعة رباعيات مع الجهاز غير المتزامن - إلكترونيات القوى لمصادر الطاقة المتجددة [الكترونيات الطاقة الكهروضوئية وتوليد طاقة الرياح] - محول التيار المستمر / التيار المستمر للتحكم في شحن البطارية - منظم الجهد التلقائي - مزود القدرة بتبديل الوضع (SMPS) - مزود القدرة غير المنقطع ومفتاح التحويل التلقائي - تصحيح معامل القدرة.

- Text books

- [1] Muhammad Rashid, Power Electronics- Circuits, Devices and Applications
- [2] Wilamowski, Bogdan M., and J. David Irwin, eds. Power electronics and motor drives. CRC Press, 2018.
- [3] Simoes, Marcelo G., and Sudipta Chakraborty., Power Electronics for Renewable and Distributed. Energy Systems: A Sourcebook of Topologies, Springer. (2013).
- [4] Bimbhra.P.S Power Electronics , Khanna Publishers , 2004.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------|--------------------|----------|-------------|--------------------------|---------|----------------|
| Code: ACE 443 | Subject: Embedded Control Systems | | | | | Pre. Req. ACE 241 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to embedded systems - Real time Embedded systems – Design and programming of microcontrollers and DSP- Embedded applications and technologies - Design and validation of Embedded system – Model of Embedded computation – design and verification language – operating system.

Laboratory Experiments:

- 1- Identify the software and executing simple I/O applications
- 2- Keyboard interfacing
- 3- Stepper motor interfacing
- 4- Analog sensors interfacing
- 5- UART and Bluetooth
- 6- Serial peripherals Interfacing (SPI)
- 7- Inter Integrated circuit (I2C) protocol
- 8- Serial EEPROM
- 9- Application project

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الانظمة المدمجة – الانظمة المدمجة في الزمن الحقيقي – تصميم وبرمجة الحاكمات الدقيقة و معالج الاشارات الرقمية – تطبيقات وتقنيات الانظمة المدمجة – تصميم الانظمة المدمجة والتحقق من صحتها – نموذج النظام المدمج – لغة التصميم والتحقق – نظم التشغيل.

التجار المعملية

- ١- تحديد البرامج المستخدمة في الانظمة المدمجة وتنفيذ تطبيقات بسيطة للمداخل \ والمخرج
- ٢- توصيل لوحة المفاتيح وتطبيقاتها
- ٣- تطبيقات المحركات الخطوية
- ٤- تطبيقات أجهزة الاستشعار الناظرية
- ٥- **UART وتطبيقات البلوتوث**
- ٦- الاجهزه الطرفية التسلسليه والمعنده على بروتوكول (SPI)
- ٧- بروتوكول الاتصال بين الدوائر المتكاملة (I2C)
- ٨- برمجة الذاكرة الدائمه **EEPROM**
- ٩- مشروع تطبيقي

Text books

A. S. Berger, "Embedded Systems Design: An Introduction to Processes, Tools and Techniques," 1st Edition, CMP Books, 2002.

| | | | | | | | | |
|--|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|
| Code: ACE 424 | Subject: Industrial Automation Systems and Networking | | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | |
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |
| - Course Syllabus: Introduction to industrial automation systems – Industrial data networks: ProfiBus, ModBus, Hart, DeviceNet,... – Supervisory Control And Data Acquisition SCADA Systems – Distributed Control Systems DCS – Foundation FieldBus – Data Communication – Networked Control Systems NCS – Batch automation systems - Hybrid Systems - Cyber security in industrial automation. | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة في أنظمة الأتمتة الصناعية - شبكات البيانات الصناعية (ProfiBus, ModBus, Hart, DeviceNet) - نظم التحكم الأشرافي - نظم التحكم الموزع - خط الحق المؤسسي نظم اتصالات البيانات - نظم التحكم الشبكي - نظم الأتمتة المنتهية - نظم التحكم المهجنة - التأمين السبراني في نظم الأتمتة الصناعية. | | | | | | | | |
| - Text books [1] B.R. Mehta, Y.J. Reddy, Industrial Process Automation Systems, Butterworth-Heinemann, 2015. [2] S. Mackay, E. Right, J. Park, D. Reynders, " Practical Industrial Data Networks", Newnes, ELSEVIER, 2004 [3] A. Boyer , "SCADA :Suervisory control And Data Acquisition" 2nd edition, ISA, 2004 [4] M. Elshafei, " Modern Distributed Control Systems, 1st Edition, CreateSpace independent publishing platform, 2016. [5] I. Verhappen, A. Pereira, "Foundation Fieldbus" ISA, 2012. Societies: Industrial Society of Automation, FieldBus Foundation. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---|------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------|-----------------------|
| Code: ACE 425 | Subject: Wireless Sensors in Industrial Networks | | | | | | Pre. CSE 231 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments (100 Marks) | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |
| Course Syllabus: Introduction to networked Control Systems - Wireless networks, architectures and technologies - Wireless sensor network platforms: Hardware and Software - Communication architecture and protocols for WSN (MAC, Link, Routing) - Energy management - Sensor data acquisition, | | | | | | | | |

processing and handling, Signal processing, target localization and tracking, self-organization - Modeling and Simulation of WSN – Applications in Industrial four.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم التحكم الشبكي - الشبكات اللاسلكية والمعماريات والتقنيات - منصات شبكات الاستشعار اللاسلكية: الأجهزة والبرمجيات - بنية وبروتوكولات الاتصال لشبكات WSN (Link, MAC) ، (التوجيه) - إدارة الطاقة - الحصول على بيانات المستشعر ومعالجتها ومعالجتها ومعلجتها ومعلجتها و معالجة الإشارات وتوطين الهدف والتابع ، التنظيم الذاتي - نمذجة ومحاكاة WSN - تطبيقات في الجيل الرابع في الصناعة.

References

[1] Feng Zhao and Leonidas Guibas, "Wireless sensor networks: an information processing approach," Morgan Kaufmann, 2004.

[2] Gregory J. Pottie and William Kaiser, "Principles of embedded networked systems design," Cambridge University Press, 2005.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|---|
| Code: ACE 415 | Subject: Real Time Control systems | | | | | | | Pre. Req. ACE 211, CSE 121 |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to Real Time Systems - Types of real time systems - Computer concepts for industrial process - Real time control system requirements - Sequential and supervisory control -Software requirements - Real time operating systems - Hardware requirements ----- Direct digital control systems (DDCs) – Case study of real time control systems.

Practical Part:

Introduction to real time computer tools— A/D and D/A using computer tools – Industrial Process control experiments (Level control – Flow control - Pressure control – temperature control- servo control systems -- Electro hydraulic control system.) – Real time controller using advanced computer kits.

المحتوى العلمي للمعمل

مقدمة عن ادوات الحاسوب في الزمن الحقيقي - تحويلات الاشارة المستمرة الى متقطعة والعكس باستخدام ادوات الحاسوب - تجارب التحكم في نظم العمليات الصناعية - التحكم في الضغط - التحكم في الحرارة - التحكم المؤازر - نظم التحكم الالكتروهيدروليكيه - التحكم في الزمن الحقيقي باستخدام لوحة الحاسوب المتقدمة.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم الزمن الحقيقي - انواع نظم الزمن الحقيقي- الحاسب في النظم الصناعية – متطلبات نظم التحكم في الزمن الحقيقي – التحكم المتتابع والقائد – المتطلبات الغير مادية – نظم تشغيل الزمن الحقيقي – المتطلبات المادية – نظم التحكم المتقطع المباشر.

- Text books

[1] Rob Williams, “Real Time Systems Developments”, Prentice Hall 2006.

[2] Hermann Kopetz, “Real Time Systems Design Principles for Distributed Embedded Applications”, Prentice Hall 2006,

| Code: ACE 432 | Subject: Biomedical Instrumentations | | | | Pre. Req. ACE 331 | | | |
|----------------------|--------------------------------------|-----------|-------------|----------|-------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Blood pressure and flow measurements- Clinical laboratory instrumentation - Cardiac assist devices (cardiac pacemakers and defibrillators)- Electrical safety in medical equipment- physiological effects of electricity- micro and macro-shocks hazard- medical equipment maintenance guide - levels of medical equipment maintenance. Introduction to Medical imaging systems.

- Laboratory Experiments:

Blood pressure measurement - Implementation of medical equipment on microcontroller and LabView (e.g. Cardiac pacemaker) – Troubleshooting of medical equipment (e.g. Electrocardiography).

المحتوى العلمي للمقرر:

أجهزة قياس ضغط الدم وتدفقه - أجهزة المختبرات السريرية - أجهزة مساعدة القلب (أجهزة تنظيم ضربات القلب وأجهزة الصدمات الكهربائية للقلب) - السلامة الكهربائية في المعدات الطبية - الآثار الفسيولوجية للكهرباء - مخاطر الصدمات الصغرى والكبيرة - دليل صيانة المعدات الطبية - مستويات صيانة المعدات الطبية بـ مقدمة في أنظمة التصوير الطبي.

التجارب المعملية: قياس ضغط الدم - تمثيل ودراسة المعدات الطبية باستخدام وحدة التحكم الدقيقة ولغة LabView (مثل جهاز تنظيم ضربات القلب) - استكشاف مشاكل المعدات الطبية وإصلاحها (مثل تخطيط القلب الكهربائي).

Text books

John G. Webster, “Medical Instrumentation Application and Design”, John Wiley and sons, New York, 2014.

| | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|-----------------------|----------------|
| Code: ACE 481 | Subject: Project 1 | | | | | | Pre. Req. None | |
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | 2 | - | - | - | - | - | - |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| An independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: مشروع مستقل تحت إشراف عضو هيئة تدريس ؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال دراسته على مشكلة هندسية على نطاق واسع . | | | | | | | | |
| References: Project Dependant | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|--|---------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|--------------------------|----------------|
| Code: ACE 482 | Subject: Project 2 | | | | | | Pre. Req. ACE 481 | |
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | 3 | - | - | - | - | - | - |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| This project is an extention to project-1. In this part the student under the supervisono of his supervisor may make a prototype or introduce an idea to be implemented in the future. The student should submit a report. | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: هذا المشروع هو امتداد للمشروع 1. في هذا الجزء يجوز للطالب بتوجيه من مشرفه عمل نموذج أو تقديم فكرة يتم تنفيذها في المستقبل. يجب على الطالب تقديم تقرير في نهاية المشروع. | | | | | | | | |
| References: Project Dependant | | | | | | | | |

Elective Courses

ثانياً: المقررات الإختيارية

| Code: ACE 344 | | Subject: Microcontrollers 2 | | | | | Pre. Req. ACE 241 | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Review for microcontrollers, Introduction to Arduino boards and Arduino IDE - Study stepper motor and keypad interfacing and programing. Control the speed of DC motors using P and PI controllers. Study servo motor interfacing and programming. Serial communications programming. I²C and SPI programming. Study interfacing Arduino with MATLAB.

Laboratory Experiments:

- Identify Arduino boards and Arduino IDE. Applying simple programs.
- Various applications depends on digital I/O pins.
- Various applications depends on analog I/O pins.
- Servo motor interfacing and applications
- Stepper motor interfacing and applications
- Control the DC motor speed using P and PI controllers.
- Keypad interfacing and applications
- Serial communications applications (1) (external EEPROM)
- Serial communications applications (2) (RTC)
- MATLAB interface for Arduino (1).
- MATLAB interface for Arduino (2).
- Arduino project.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة على الحاكمات الدقيقة، مقدمة على بوردات Arduino و Arduino IDE - دراسة برمجة وربط المحرك الخطوي ولوحة المفاتيح بالاردوينو. التحكم في سرعة محركات التيار المستمر باستخدام حاكمات من نوع P و PI. دراسة برمجة وربط محركات السيرفو بالاردوينو. برمجة الاتصالات التسلسليّة. برمجة I²C و SPI. دراسة الربط بين الاردوينو و MATLAB.

التجارب المعملية:

- التعرف على بوردات Arduino IDE وكذلك Arduino مع تطبيق برمج بسيطة.
- تطبيقات متنوعة تعتمد على أطراف الدخل والخرج الرقمية.
- تطبيقات متنوعة تعتمد على أطراف الدخل والخرج التنازليّة.
- تطبيقات على محرك السيرفو.

٥. تطبيقات على المحركات الخطوية.

٦. التحكم في سرعة محرك التيار المستمر باستخدام الحاكمات من نوع P و PI.

٧. تطبيقات على لوحة المفاتيح وربطها بالاردوينو.

٨. تطبيقات الاتصالات التسلسليّة (١) (EEPROM الخارجية)

٩. تطبيقات الاتصالات التسلسليّة (٢) (RTC)

١٠. ربط الاردوينو بال MATLAB (١).

١١. ربط الاردوينو بال MATLAB (٢).

١٢. مشروع باستخدام الاردوينو.

References

M. A. Mazidi, The AVR microcontroller and embedded systems using assembly and c: Using Arduino Uno and Atmel Studio, MicroDigitalEd, Edition 2, Nov., 2017

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|--------------------------|----------------|
| Code: ACE 365 | Subject: Safety, Standards and Codes of Electrical Systems | | | | | | Pre. Req. ACE 161 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Electrical symbols , Wiring Layout, and Applications - Introduction to building wiring system: design elements, design procedures and calculation- Hazards of electricity - electrical safety equipment - safety procedures and methods - grounding and bonding of electrical systems and equipment- regulatory and legal safety requirements and standards (NEC, NESC, NFPA, 70E, IEEE 1584, and OSHA) - Low-, medium- and high-voltage safety synopsis - human factors in electrical safety - safety management and organizational structure

المحتوى العلمي للمقرر:

الرموز الكهربائية وتحطيم الأسلام والتطبيقات - مقدمة في نظام أسلام البناء: عناصر التصميم وإجراءات التصميم والحساب - مخاطر الكهرباء - معدات السلامة الكهربائية - إجراءات وأساليب السلامة - تاريخ وربط الأنظمة والمعدات الكهربائية - متطلبات السلامة التنظيمية والقانونية والمعايير (NEC ، NESC ، NFPA ، IEEE 1584 ، OSHA) ، و ملخصات السلامة منخفضة ومتوسطة وعالية الجهد - العوامل البشرية في السلامة الكهربائية - إدارة السلامة والهيكل التنظيمي.

References

[1] John Cadick, Mary Capelli-Schellpfeffer, Dennis K. Neitzel and Al Winfield “ Electrical Safety

Handbook", McGraw-Hill, 4th edition , 2012.

[2] Mohamed A. El-Sharkawi "Electric Safety: Practice and Standards" CRC press, 1st edition, 2017.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Code: ACE 352 | Subject: Introduction to Mechatronics | | | | | | Pre. Req. PEM 043, ECE 111 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to mechatronics - Elements of mechatronic systems – Electromechanical elements (Mechanical switches -Solenoids) - Pneumatic and hydraulic actuation systems (Directional control valves - Pressure control valves - Servo and proportional control valves -Rotary actuators) - Mechanical actuation systems (Types of motion - Cams – Gears) – Case study and computer simulation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الميكاترونك – عناصر انظمة الميكاترونیات – العناصر الكهرومکانیکیة (القواطع المیکانیکیة – الملفات الالولیبة) – نظم المشغلات الهیدرولیکیة والهوائیة (صمامات التحكم المباشرة – صمامات التحكم بالضغط – صمامات التحكم المؤازر التناصیبی – المشغلات الدوارة) – نظم المشغلات المیکانیکیة (انواع الحركة – الكامات – الترسوس) – دراسة حالة مع محاکاة الحاسب.

References

- [1] Bolton, W. "Mechatronics, Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering." Pearson Education, Sixth edition, 2015.
- [2] Ramachandran, K.P., Vijayaraghavan, G.K. & Balasundram, M.S. " Mechatronics: Integrated Mechanical Electronic Systems", John Wiley & Sons, 2008.
- [3] M.B.Histand & D. G. Alciatore" Introduction to Mechatronics and Measurement Systems", McGraw-Hill Education, 2007.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| Code: ACE 373 | Subject: Modeling and Control of Electric Machines | | | | | | Pre. Req. ACE 171 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

AC Machines and Its applications - Mathematical Model of Induction Motors - Matlab / Simulink Model of Doubly Fed Machines (DFMs) - Matlab / Simulink of the Field-Oriente Control - Matlab / Simulink of Induction Machines (IM) - Starters of Three Phase Squirrel Cage Induction Motors - Starters of Direct Current Motors - Control of Single Phase Motors - Inverters.

Practical Experiments

- 1- Controlling the start of induction motor using soft – starters.
- 2- Controlling the speed of induction motor using inverters.
- 3- Position and speed control of stepper motor using programmable logic controllers, and microcontrollers.
- 4- Starting induction motor using On / Off control.
- 5- Reversing direction of rotation control of single phase induction motor.
- 6- Reversing the direction of rotation control of 3-phase induction motor.
- 7- Star / Delta control of induction motor.
- 8- Experiments on Scan Drive related to control of AC machines.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - آلات التيار المتردد وتطبيقاتها - النمذجة الرياضية لمحركات الحثية - النمذجة البرمجية للآلات ذات التغذية المزدوجة باستخدام السيميوولينك ببرنامح (ماتلاب) - نمذجة التحكم الموجه للفيض المغناطيسي باستخدام السيميوولينك ببرنامح (ماتلاب) - نمذجة المحركات الحثية باستخدام السيميوولينك ببرنامح (ماتلاب) - طرق بدء الحركة لمحركات الفقص السنجابي الحثية - طرق بدء الحركة لمحركات التيار المستمر - التحكم في محركات التيار المتردد أحادية الوجه - مغيرات السرعة لمحركات التيار المتردد.

References

- [1] Electric Machines and Drives: Principles, Control, Modeling, and Simulation 1st Edition, by Shaahin Filizadeh (Author), CRC Press, 2013, ISBN-13: 978-1439858073, ISBN-10: 9781439858073.
- [2] Modeling and Control of AC Machine using MATLAB®/SIMULINK, 1st Edition, Mourad Boufadene (Author), CRC Press , 2018, ISBN 9780367023027 .
- [3] Control of Machines Revised Second Edition, S K Bhattacharya & Brijinder Singh (Authors), 2006 New Age International (P) Ltd, ISBN: 978-81-224-2440-9.
- [4] principles-of-electric-machines-and-power-electronics P. C. Sen (Author), Wiley Global Education, 2013, ISBN:1118804155, 9781118804155.

| Code: ACE 333 | | Subject: Fundamentals of Biomedical Engineering | | | | | Pre. Req. ECE 131 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

This course introduces an overview on different hospital departments and medical equipment in the departments of Radiology, Laboratory, Cardiology, Dental, Physiotherapy, and ICU. The course also includes the study of the core medical devices functional block diagram, uses, guidelines to preventive and corrective maintenance, calibration, and medical equipment management cycle that starts from planning, procurement, acquisition, installation, commission, decommissioning and finally disposal of hospital equipment

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر نظرة عامة عن أقسام المستشفيات المختلفة والمعدات الطبية في أقسام الأشعة والمخبرات وأمراض القلب والأسنان والعلاج الطبيعي ووحدة العناية المركزية. يتضمن المقرر أيضًا دراسة المخطط الوظيفي للأجهزة الطبية الأساسية ، والاستخدامات ، والمبادئ التوجيهية لصيانة الوقائية والتصحيفية ، والمعايرة ، ودوره إدارة المعدات الطبية التي تبدأ من التخطيط ، والشراء ، والاقتناء ، والتركيب ، والاستخدام في حقل العمل ، تمهين تلك المعدات.

References

Joseph J. Carr, John M. Brown, "Introduction to Biomedical Equipment Technology" 4th Edition - ISBN-10: 0130104922.

| Code: ACE 353 | | Subject: Image Processing and Machine Vision | | | | | Pre. Req. ECE 131 | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to digital image processing and machine vision - Image processing - Image sensing and acquisition - Image enhancement in spatial domain - Image segmentation - Image compression - Morphological image processing- Feature extraction and representation - Digital videos processing - Case studies in robotics

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في معالجة الصور الرقمية ورؤيتها الآلة - معالجة الصور - استشعار الصورة واكتسابها - تحسين الصورة في الحيز الفراغي - تقطيع الصورة - ضغط الصورة - معالجة الصور المورفولوجية - فصل الخواص والتمثيل - معالجة الفيديوهات الرقمية - دراسة حالة في الروبوتات.

References

Rafael C. Gonzalez and Richard E. Woods, " Digital Image Processing", Prentice-Hall, Second Edition, 2007.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 354 | Subject: Design of Machinery | | | | | Pre. Req. PEM 043 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to mechatronics systems – Synthesis and analysis of mechanisms and machines- Kinematics fundamentals- Degree of Freedom - Types of motion - Links, joints, and kinematic chains – Motors and drives - Planers mechanisms – Mobility - Number synthesis – Isomers – Inversions - Grashof conditions - Synthesis types - Quick return motion mechanism - Graphical linkage synthesis – Position analysis – Velocity analysis – Acceleration analysis – Dynamic force analysis – Motor selection.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في أنظمة الميكاترونیات - تركيب وتحليل الآليات والآلات - أساسيات الكينماتيكا - درجة الحرية - أنواع الحركة - الروابط والمفاصل والسلال الحركية - الموافير والمحركات - أنظمة المقاشط - التنقل - تركيب الأعداد - الأيزومرات - التحولات شروط جراشوف - أنواع التوليف - آلية حركة العودة السريعة - تركيب الروابط الرسمية - تحليل الموقع - تحليل السرعة - تحليل التسريع - تحليل القوة الديناميكية - اختيار المحرك.

References

Robert L, Norton, " Design of machinery: an introduction to the synthesis and analysis of mechanisms and machines ", Boston: McGraw-Hill Higher Education, Third edition, 2004.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 316 | Subject: Introduction to Optimal Control | | | | | Pre. Req. PEM 242 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to optimal control- Theory and numerical methods for unconstrained/constrained optimization problems- Linear and quadratic programming- Calculus of Variations and optimal control-Linear quadratic optimal control systems- Pontryagin's minimum principle- Dynamic programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التحكم الأمثل- النظرية والطرق العددية لمشاكل الأمثلية غير المقيدة / المقيدة- البرمجة الخطية والتربيعية- حساب التغيرات والتحكم الأمثل- أنظمة التحكم المثالية التربيعية الخطية- مبدأ بونترياجين الأدنى- البرمجة الديناميكية.

References

D. Subbaram Naidu. Optimal Control Systems. CRC PRESS, 2003.

| Code: ACE 334 | | | Subject: Bio-signal Processing | | | | | Pre. Req. ACE 333 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Basic concepts of signals, systems, and signal processing. Characterization and representations of signals and systems. Sinusoidal signals and sampling theorem. Origin and Properties of physiological signals (e.g ECG-EOG -ERG-EMG-EEG). Statistical analysis of biosignals. Correlation analysis of biosignals. Frequency domain analysis of biosignals (FT and Power spectrum) Analog and digital filtering (LPF, HPF, BPF, and BSF).

Simulation using Python or MATLAB:

Signal generation and manipulation - Statistical analysis of biosignals - Correlation analysis - sampling and quantization - DFT analysis of biosignals , Spectral analysis of biosignals - Analog and digital Filtering of biosignals. Course project: Applications on biosignals classification.

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم الأساسية للإشارات والأنظمة ومعالجة الإشارات. توصيف وتمثيل الإشارات والأنظمة. الإشارات الجيبية ونظرية أخذ العينات. أصل وخصائص الإشارات الفسيولوجية (مثل- ECG-EOG -ERG-EMG (مثل- EEG). التحليل الإحصائي للإشارات الحيوية. تحليل الارتباط بين الإشارات الحيوية. تحليل مجال التردد للإشارات الحيوية (FT وظيف الطاقة) التصفية التمازية وال الرقمية (LPF و HPF و BPF و BSF).

المحاكاة باستخدام MATLAB أو Python:

توليد الإشارات ومعالجتها - التحليل الإحصائي للإشارات الحيوية - تحليل الارتباط - أخذ العينات والتحديد الكمي - تحليل DFT للإشارات الحيوية ، التحليل الطيفي للإشارات الحيوية - التصفية التمازية والرقمية للإشارات الحيوية. مشروع الدورة: تطبيقات على تصنیف الإشارات الحيوية.

References

1. John L. Semmlow "Signals and Systems for Bioengineers" 2nd edition, Academic Press - Elsevier, 2012 .
2. Monson H. Hayes, "Schaum's Outline of Theory and Problems of Digital Signal Processing" McGrawHill, 1999 or latest edition.

| Code: ACE 445 | Subject: Programmable Logic Controller 2 | | | | Pre. Req. ACE 342 | | | |
|----------------------|--|-----------|-------------|----------|-------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Survey on all types of PLCs [compact, modular, racked mounted]- PLC vs PAC (programmable automation controller)- analog value processing, PID controller- special function modules (stepper motor, servo motor, temperature, ...)- Function and function blocks- Indirect addressing, Jump instructions and accumulator functions- Using system, organization and data blocks- integration of PLC and motor drives(ALTIVAR 58-ALTISTAR 46) for motor speed control- industrial communication protocols of PLCs (modbus RTU, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP , modbus TCP/IP, profibus, profinet), MPI network- Hardware and software redundancy- from PLC to IOT- Digital TWIN.

Laboratory Experiments:

1. Getting started with PLC software and connections of the PLC.
2. Some applications using function blocks.
3. Applications such as - Robot movement control - car washing machine
4. Applications for analog module such as temperature control.
- 5- Special function modules (stepper motor, servo motor)
5. PID controller implementation for speed control
6. Some applications use indirect addressing, jump instructions, accumulator functions.
7. Applications use Soft start and soft stop (Altistar 46).
8. Applications using variable speed driver (Altivar 58).
9. Industrial communication protocols
10. Applications for PLC and IOT.
11. Industrial application project (1)
12. Industrial application project (2)

المحتوى العلمي للمقرر:

مسح شامل لجميع أنواع أجهزة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة [مدمجة ، معيارية ، مثبتة على أرفف] – الفرق بين PLC مقابل PAC (وحدة التحكم الآلي القابلة للبرمجة) - معالجة القيمة التنازليه ، حاكم PID - وحدات الوظائف الخاصة (المحرك الخطوي ، محرك السيرفو ، درجة الحرارة ، ...) - مجموعات الوظائف - العنونة الغير مباشرة وأوامر الانتقال السريع ووظائف المجمع - استخدام الوحدات الداخلية الخاصة بالنظام والتنظيم و

البيانات - توصيل PLC مع أجهزة تشغيل المحركات مثل ALTIVAR 58-ALTISTAR 46 للتحكم في سرعة المحرك - بروتوكولات الاتصالات الصناعية لأجهزة PLC مثل modbus RTU, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP, modbus TCP/IP, profibus, profinet), شبكة MPI - فصل الأجهزة والسوفت عن العمل - من PLC إلى إنترنت الأشياء- TWIN الرقمي.

التجارب المعملية:

١. التعرف على البرنامج المستخدم في برمجة PLC وكذلك التوصيلات.
٢. بعض التطبيقات باستخدام مجموعات الوظائف مثل المؤقتات والعدادات.
٣. تطبيقات مثل - التحكم في حركة الروبوت – آلة غسل السيارات
٤. تطبيقات للوحدة الناظرية مثل التحكم في درجة الحرارة.
- ٥- وحدات الوظائف الخاصة (محرك الخطوى، محرك السيرفو)
٦. بعض التطبيقات التي تستخدم العنونة غير المباشرة، تعليمات الفرز، وظائف المجمع.
٧. التطبيقات باستخدام جهاز بدء التشغيل الناعم والتوقف الناعم (Altistar 46).
٨. التطبيقات باستخدام مشغل تغيير السرعة (Altivar 58).
٩. بروتوكولات الاتصال الصناعي
١٠. تطبيقات على PLC مع IOT.
١١. مشروع تطبيق صناعي (١)
١٢. مشروع تطبيق صناعي (٢)

References

1. W. Bolton, Programmable Logic Controllers (PLCs), Elsevier Ltd. ,2009.
2. Information and training automation and devices, SIMATIC S7, Version 5.6, 2008.
3. Using the manuals for any type of the PLCs which will be used in the laboratory

| Code: ACE 435 | | Subject: Biomedical Engineering Applications | | | | | Pre. Req. ACE 333 | | |
|-----------------------------|------------------|---|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Infant incubator-Hemodialyzer and heart lung machine-Respiratory Aids (e.g Ventilator, Nebulizer, Aspirator)- Ultrasound imaging machine. Diathermy (Short wave diathermy, ultrasonic diathermy, Microwave diathermy, Electro surgery machine, Hazards and safety procedures).

Laboratory experiments:

Design of infant incubator - Study of Hemodialysis machine components-Measurement of Respiratory parameters using spirometry- Medical imaging using ultrasound scanner. Medical stimulator.

المحتوى العلمي للمقرر:

حاضنة الرضع - جهاز غسيل الدم و杰هار القلب-والرئة - مساعدات الجهاز التنفسى (مثل جهاز التنفس الصناعي و البخاخات) - آلة التصوير بالموجات فوق الصوتية . علاج حراري (علاج حراري باستخدام المرجات القصيرة، علاج حراري بالموجات فوق الصوتية ، علاج حراري بالموجات الدقيقة ، آلة الجراحة الكهربائية ، مخاطر وإجراءات السلامة).

التجارب المعملية:

تصميم حاضنة الرضع - دراسة مكونات آلة غسيل الكلى - قياس معاملات الجهاز التنفسى باستخدام جهاز قياس التنفس - التصوير الطبى باستخدام الماسح الضوئي بالموجات فوق الصوتية . المحفز طبى.

References

Anthony Y. K. Chan “Biomedical Device Technology: Principles and Design” 2nd Edition, Charles C. Thomas Publisher LTD, USA, 2016

| Code: ACE 474 | | | Subject: Renewable Energy | | | | | Pre. Req. ACE 2٧٢ | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to renewable energy resources {Solar Energy – Wind Energy - Fuel Cells – Hydroelectric power - Tidal Power - Geothermal Energy - Biomass Energy} - Renewable energy system design and implementation requirements – Power electronic converters of renewable energy systems – Control of renewable energy systems - hybrid renewable energy systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن مصادر الطاقة المتعددة (الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – طاقة خلايا الهيدروجين – الطاقة الكهرومائية – طاقة المد والجزر البحري- الطاقة الحرارية تحت الأرضية – الطاقة الحيوية) – تصميم أنظمة الطاقة المتعددة ومتطلبات تحقيقها عمليا – محولات إلكترونيات القدرة لأنظمة الطاقة المتعددة – التحكم في منظومات الطاقة المتعددة – أنظمة الطاقة المتعددة الهجينية.

References

- Boyle, Godfrey. Renewable energy: power for a sustainable future. Vol. 2. Oxford University Press, 1996.
- Muhammad, H. Rashid. "Power Electronics-Circuits, Devices, and Applications." Upper Saddle River, NJ, Pearson Prentice Hall (2004).

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------------|
| Code: ACE 417 | Subject Introduction to Adaptive Control Systems | | | | | | Pre. Req. ACE 316 |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | |
| Introduction to adaptation and learning methods in control of dynamic systems with uncertain parameters. On-line parameter estimation: gradient methods and least squares methods in continuous and discrete time. Parameter estimation with projection. Direct and indirect adaptive control: pole placement control (PPC), adaptive pole placement control (APPC), model reference control (MRC), model reference adaptive control (MRAC), adaptive backstepping control. | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | |
| مقدمة عن طرق التكيف والتعلم في التحكم في الأنظمة الديناميكية ذات المعاملات غير المؤكدة. تقيير المعاملات مباشرة: طرق التدرج وطرق المربعات الصغرى في الوقت المستمر والمقطوع. تقيير المعاملات مع الإسقاط التكيفي المباشر وغير المباشر: التحكم في موضع القطب، التحكم التكيفي في موضع القطب، التحكم بالنموذج المرجعي، التحكم التكيفي بالنموذج المرجعي، التحكم التكيفي ذو الخطوة الخلفية. | | | | | | | |
| References | | | | | | | |
| K. J. Astrom and B. Wittenmark, Adaptive Control, Courier Dover Publications, 2013. | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------------|
| Code: ACE 455 | Subject Industrial Robotics 2 | | | | | | Pre. Req. ACE 351 |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | |
| Introduction to mobile robots – locomotion - Sensors for mobile robots – Mobile robot main components (Electrical – Drives – Mechanical –wheels) - mobile robot kinematics -- Mobile Robot localization and navigation - motion control - Introduction to mobile robot programming. | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | |
| مقدمة عن الروبوتات المتحركة – التنقل – حساسات الروبوتات المتحركة – المكونات الأساسية للروبوت | | | | | | | |

المتحرك (كهربائية - مشغلات - ميكانيكية - عجلات) - المعادلات الميكانيكية للروبوت المتحرك - تسيير
الروبوت المتحرك. التحكم في الحركة - مدخل لبرمجة الروبوت المتحرك

References

- 1- Klancar, Gregor, et al. "Wheeled mobile robotics: from fundamentals towards autonomous systems." Butterworth-Heinemann, 2017.
- 2- Nonami, Kenzo, et al. "Autonomous flying robots: unmanned aerial vehicles and micro aerial vehicles." Springer Science & Business Media, 2010.

| Code: ACE 43٦ | | Subject Biomedical Imaging systems | | | | | Pre. Req. ACE 33٤ | | |
|----------------------|-----------|------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to biomedical imaging systems - Radiographic Equipment: Basics of X-Ray, X-Ray tubes, cooling systems, image intensifier tubes, digital radiology. Radio Isotopic Imaging: Radiation detectors, Radio isotopic imaging equipment, scanners, principle of semiconductor detectors, Gamma ray camera, Positron Emission Tomography, SPECT. Ultrasonic Systems: Wave propagation and interaction in Biological tissues, Acoustic radiation, continuous and pulsed excitation, Transducers and imaging systems, Scanning methods, Principle of image generation. Magnetic Resonance Imaging: Principles of MRI, Relaxation processes and their measurements, Pulse sequencing and MR image acquisition and Reconstruction.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لأنظمة التصوير الطبي - معدات التصوير الإشعاعي: أساسيات الأشعة السينية، أنابيب الأشعة السينية ، أنظمة التبريد ، أنابيب تكثيف الصورة ، الأشعة الرقمية . التصوير النظائي الراديوي: كاشفات الإشعاع، معدات التصوير النظائي الراديوي ، المساحات ، أسس كاشفات أشباه الموصلات ، كاميرا أشعة غاما ، التصوير المقطعي بانبعاث البوزيترون ، SPECT . أنظمة الموجات فوق الصوتية: انتشار الموجة والتفاعل في الأنسجة البيولوجية ، الإشعاع الصوتي ، الإثارة المستمرة والنبضية ، مبدلات الطاقة وأنظمة التصوير ، طرق المسح ، مبدأ توليد الصور . التصوير بالرنين المغناطيسي: مبادئ التصوير بالرنين المغناطيسي ، عمليات الاسترخاء وقياساتها ، تسلسل النبض ، والحصول على صورة الرنين المغناطيسي وإعادة بناؤها.

References

Paul Suetens, "Fundamentals of Medical Imaging" 2nd Edition , Cambridge university press, 2009,

| Code: ACE 446 | Subject: Internet Of Things in Control Systems | | | | | Pre. Req. ACE 443 ACE 272 | | |
|---|---|-----------|--------------------|----------|-------------|--|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Introduction to IOT - IOT and SCADA – Smart Sensors - IOT Standards - Components of IOT System – Applications (Intelligent Traffic systems - Smart Parking – Smart homes) - Challenges in IOT implementation. | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر: انترنت الأشياء</p> <p>مقدمة عن انترنت الأشياء – انترنت الأشياء و SCADA – الحساسات الذكية – معايير انترنت الأشياء – مكونات نظام انترنت الأشياء – تطبيقات (نظم اشارات المرور الذكية – جراج السيارات الذكي – المؤسسات الذكية) – تحديات تطبيق انترنت الأشياء.</p> | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| Reference text book: <u>The Internet of Things: How Smart TVs, Smart Cars, Smart Homes, and Smart Cities Are Changing the World.</u> | | | | | | | | |

| Code ACE 418 | Subject Introduction to Intelligent Control Systems | | | | | Pre. Req. ACE 417 | | |
|---|--|-----------|--------------------|----------|-------------|--------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Introduction to intelligent control systems - Fuzzy Set Theory - Fuzzy Operations and Relations - Fuzzy Rule Based System - Design and Structure of Fuzzy Logic Control Systems - Types of Fuzzy Logic Control Systems - Fuzzy Logic Control System Applications - Introduction to Neural networks – Biological and Artificial Models of Neural Networks - Neural Networks learning Rules: Back-Propagation Neural Networks – Genetic algorihmes – Fuzzy/neural networks – Clustering techneiqies - Neural Networks in Process Modeling and Control - Neural Networks Applications. | | | | | | | | |

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم الذكية- نظرية المجموعة الهلامية- العمليات والعلاقات الهلامية- نظام القواعد الهلامية- الهيكل الأساسي لنظم تحكم المنطق الهلامي- أنواع نظم تحكم المنطق الهلامي- بعض تطبيقات نظم تحكم المنطق الهلامي- مقدمة عن الشبكات العصبية- النمذجة البيولوجية والإصطناعية للشبكات العصبية- طرق تعليم الشبكات العصبية (الشبكات العصبية ذو الإنتشار العكسي- الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية)- استخدام الشبكات العصبية في النمذجة والتحكم- بعض تطبيقات الشبكات العصبية.

References

- [1] Hung T. Nguyen, A First Course in Fuzzy and Neural Control, CRC press, 2002.
- [2] Ali Zilouchian Mo Jamshidi , Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies, CRC, 2001.

| | | | | | | | | | |
|--|------------------|------------------|---|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|--------------------------|--|
| Code ACE 419 | | | Subject Selected topics in Control Systems Engineering * | | | | | Pre. Req. ACE 211 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| This course is designed for specialized and current topics in Control Engineering. Course topics are chosen so they do not duplicate other courses in department. The course needs the Departement approval. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |
| يتم تصميم هذا المقرر لمواضيع متخصصة وحديثة في هندسة التحكم. كما يتم اختيار مواضيع المقرر بحيث لا تكرر في مقررات أخرى من خطة القسم الدراسية . يحتاج المقرر إلى موافقة القسم. | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|------------------|------------------|--|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|--------------------------|--|
| Code ACE 425 | | | Subject Selected topics in Industrial Electronics Engineering * | | | | | Pre. Req. ACE 322 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| This course is designed for specialized and current topics in Industrial Electronics Engineering. Course topics are chosen so they do not duplicate other courses in department. The course needs | | | | | | | | | |

the Departement approval.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم تصميم هذا المقرر لمواضيع متخصصة وحديثة في هندسة الالكترونيات الصناعية. كما يتم اختيار مواضيع المقرر بحيث لا تكرر في مقررات أخرى من خطة القسم الدراسية . يحتاج المقرر إلى موافقة القسم.

| | | | | | | | |
|-----------------------------|---|-----------|--------------------|----------|-------------|-----------------------------------|---------|
| Code ACE 456 | Subject Selected topics in Mechatronics and Robotics Engineering | | | | | Pre. Req. ACE 351, ACE 352 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % |

Course Syllabus:

This course is designed for specialized and current topics in Mechatronics and Robotic Engineering. Course topics are chosen so they do not duplicate other courses in department. The course needs the Departement approval.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم تصميم هذا المقرر لمواضيع متخصصة وحديثة في هندسة الميكاترونیات والروبوتات. كما يتم اختيار مواضيع المقرر بحيث لا تكرر في مقررات أخرى من خطة القسم الدراسية . يحتاج المقرر إلى موافقة القسم.

| | | | | | | | |
|-----------------------------|--|-----------|--------------------|----------|-------------|--------------------------|---------|
| Code ACE 43٧ | Subject Selected Topics in Biomedical Engineering | | | | | Pre. Req. ACE 333 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % |

Course Syllabus:

This course is designed for specialized and current topics in Biomedical Engineering. Course topics are chosen so they do not duplicate other courses in department. The course needs the Departement approval.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم تصميم هذا المقرر لمواضيع متخصصة وحديثة في الهندسة الطبية. كما يتم اختيار مواضيع المقرر بحيث لا تكرر في مقررات أخرى من خطة القسم الدراسية . يحتاج المقرر إلى موافقة القسم.

الباب التاسع

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج

هندسة وعلوم الحاسوبات

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Computer Science and Engineering Program

Compulsory Courses

أولاً: المقررات الإجبارية

| Code: CSE 011 | | | Subject: Introduction to Computer | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to computer hardware: Number Systems, codes and Binary arithmetic. Basic logic gates: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. Combinational circuits: logic circuits implementation of Boolean functions, derive Boolean expressions and truth tables of logic circuits. Introduction to logic circuits simplification.

Introduction to computer software: Programing languages, compiler and assembler. Basics of C++ programming language: C++ program structure, variables, data types and constants, standard data types, arithmetic expressions and operations, input and output statements. Conditional statements: if statement, if else statement, else if and switch case. Iterative or Loop statements: for loop, while loop and do while loop. Other control statements: break statement, continue statement, and goto statement.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في عتاد الحاسب الآلي: الأنظمة العددية والتحويلات بين الأنظمة المختلفة والعمليات الثانية. البوابات المنطقية: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. تصميم الدوائر التوافقية باستخدام البوابات – إشتقاق المعادلات المنطقية للدوائر التوافقية – تكوين جدول الحقائق للدوائر المنطقية. مقدمة في تبسيط الدوائر المنطقية.

مقدمة في يرمجيات الحاسب الآلي: لغات البرمجة وأنواع المختلفة من لغات الحاسب والمترجمات. أساسيات لغة البرمجة سي++: هيكل البرنامج، والمتغيرات، وأنواع البيانات والثوابت، والتعبيرات والمعاملات والعمليات الحسابية. تعليمات إدخال وإخراج البيانات والجمل الشرطية والحلقات التكرارية.

| Code: CSE 111 | | | Subject: Logic Design | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview of combinational circuits. Logic circuits simplification: Boolean algebra, DeMorgan theorem, K-Map. Combinational logic circuits: Adder, Subtractor, Decoders, Encoders, Multiplexer, De-multiplexer. **Basics of sequential circuits:** Flip-Flops and basic latches, basic Flip-Flop element, various types of Flip-Flops; RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, and D Flip-Flops. Master-slaves and edge triggered Flip-Flops, Flip-Flops with direct inputs (preset and clear). **Counters:** synchronous and asynchronous counters, State table and state transition diagram, design methodology, design Up and Down Counters (binary counters, Mod-N counters, decade counter, Irregular or arbitrary counters, and controlled counters). **Registers:** classification of registers, shift registers (SIPO, SISO, PIPO, PISO), bidirectional shift register, cyclic shift registers, Ring Counter. **Programmable Logic Devices and gate arrays.**

المحتوى العلمي للمقرر:

تبسيط الدوائر المنطقية: التبسيط باستخدام جبر بوليان ونظريات ديمورجان وخرائط كارنو夫. تصميم العناصر التوافقية: De-multiplexer - Multiplexer - Encoders - Decoders - Subtractor - Adder . أساسيات الدوائر التتابعية: القلابات (Flip-Flops) – العنصر الأساسي للقلابات وتشغيلها – أنواع القلابات. دراسة أنواع القلابات المختلفة: (RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, D Flip-Flop) – العدادات التزامنية – العدادات غير التزامنية – تصميم العدادات التزامنية بنوعيها – تصميم العدادات الغير التزامنية بنوعيها. المسجلات: تعريف المسجلات وأنواعها – تصنيف المسجلات – تصميم المسجلات (SIPO, SISO, PIPO, PISO) – تصميم المسجلات ثنائية الإتجاه – تصميم المسجلات الدورية. أجهزة المنطق القابلة للبرمجة ومصفوفات البوابة.

| Code: CSE 112 | | | Subject: Computer Organization | | | | Pre. Req.: CSE 111 | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Computer components and function of different parts, interconnection. **Register transfer and Micro-operations:** bus and memory transfers, Micro-operations (register transfer, arithmetic, logic, shift and rotate), **hardware implementation:** binary

adder, subtractor, incrementer, decremener, arithmetic circuit, and arithmetic logic shift unit. **Basic computer organization and design:** concepts of machine level architecture, computer instructions, instruction formats, instruction cycle, timing and control, memory-reference instructions, input-output reference instructions and program interrupt instructions, Design of basic computers. **Micro-programmed control:** control memory, address sequencing, subroutines, design of control unit, micro-program sequencer. **Central Processing Unit (CPU):** general register organization and control word, stack organization: register stack and memory stack, Reverse Polish Notation (RPN), different instruction formats (three, two, one and zero address instructions) and their effect on computer performance, addressing modes, data transfer and manipulation instructions (arithmetic, logic, shift and bit manipulation), program control, status bit conditions, branch (conditional and unconditional, subroutine call and return, program interrupt).

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو تنظيم الحاسوب – مكونات الحاسوب – وظائف أجزاء الحاسوب والتوصيل بينهم. نقل البيانات بين المسجلات والعمليات الدقيقة: تصميم دوائر نقل البيانات بين المسجلات، العمليات الحسابية والمنطقية والإزاحة والدوران وتصميم المكونات المادية الداخلية الخاصة بتنفيذ العمليات الدقيقة وتصميم وحدة الحاسوب والمنطق. أساسيات تنظيم الحاسوب والتصميم: التعليمات – دورة التعليمات – أنماط العنونة (Addressing) – تعليمات الذاكرة – تعليمات الإدخال والإخراج – تعليمات المسجلات. التحكم المبرمج الدقيق: تحكم الذاكرة – تصميم التحكم المبرمج. أساسيات تصميم وحدة الحاسوب والمنطق: تنظيم المسجلات – تنظيم الكومات – أنواع التعليمات المختلفة وتاثيرها على أداء الحاسوب. تعليمات التحكم والإزاحة والتكرار.

| Code: CSE 121 | | Subject: Computer Programming | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|-------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview of basic concepts of C++. **Functions:** definition, simple function, passing parameters to function (by value and by reference), function overloaded, parameter default values, recursion. **Macros:** What is a Macro? Macros Declaration, Calling a Macro, How a Compiler Handles a Macro, and the Side Effects of using Macros. **Arrays and strings:** array fundamentals, access array elements, one dimensional arrays, array initialization, array of characters, two dimensional arrays, and standard C++ strings. **Classes and Objects:** defining class, access modifiers/specifies, class members, defining object, calling member functions, simple class example, C++ objects as physical objects (Circle and Rectangle), Constructors and Destructors, Objects as Function Arguments, Returning Objects from Functions, Copy Constructor. **Friendship:** Friend Functions and

Friend Classes. **Inheritance:** Inheritance between Classes, Declaring a Derived Class, What is inherited from base Class, and Multiple Inheritances.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة أساسيات لغة البرمجة C++. الدوال: تعريف الدوال - بناء الدوال - النداء على الدوال - تمرير المعاملات بين الدوال (بالقيمة والمرجع) - القيم الإفتراضية بالدوال. الماكرو: تعريف وبناء الماكرو - كيفية معالجة الماكرو - تأثير استخدام الماكرو. المصفوفات والسلسل: تعريف وبناء المصفوفات - المصفوفات أحادية الأبعاد - المصفوفات ثنائية الأبعاد. الفصائل (Classes) والكائنات (Objects): مقدمة عن الفصائل - أعضاء الفصيل - تعريف الكائن - استدعاء الدوال الأعضاء. أمثلة على الفصائل والكائنات. الكائنات كمعاملات الدالة، إرجاع كائنات من الدوال. الفصائل المشتقة والوراثة: الوراثة بين الفصائل - الإعلان عن فئة مشتقة - الموروث من الفئة الأساسية - الوراثة المتعددة.

| Code: CSE 122 | | | Subject: Data Structures and Algorithms | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to data structures: definition of data structures, revision of basic concepts of C++ and functions. **Elementary of static data structures:** structure and arrays. **Elementary of dynamic data structures:** pointers, pointer to arrays, pointer to structures, and dynamic memory allocation/de-allocation. **Compound data structure including:** linked lists, stacks, queues, trees data structure and binary trees.

Introduction to algorithms: definition of algorithms, types of algorithms and algorithm complexity. **Sorting algorithms** include bubble sort, selection sort, insertion sort, merge-sort, heap-sort, and quicksort. **Searching algorithms** include sequential search, binary search and hashing. **Other algorithms:** divide and conquer and greedy algorithms. **Analysis** of searching and sorting algorithms and their complexity.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هيئات البيانات: تعريف هيئات البيانات ومراجعة أساسيات اللغة C++. العناصر الأساسية لهيئات البيانات: هيئات - المصفوفات - المؤشرات - المؤشرات للمصفوفات - المؤشرات لسجلات البيانات - التخصيص والتحرير динاميكي للذاكرة. هيئات البيانات المركبة: القوائم المرتبطة (linked lists)، الكومات (Queues)، الطوابير (Stacks)، وأشجار بنية البيانات (Trees). مقدمة في الخوارزميات: تعريف الخوارزميات وأنواعها المختلفة. خوارزميات الفرز والترتيب المختلفة (Sorting Algorithms): فرز الفقاعات (bubble sort) وفرز التحديد (selection sort) ونوع الإدراج (insertion sort) وفرز الدمج (merge-sort) وفرز الذاكرة المؤقتة (heap-sort) والفرز السريع (quick sort). خوارزميات

البحث المختلفة (Searching Algorithms): تتضمن خوارزميات البحث المتسلسل والبحث الثنائي والتجزئة. تحليل خوارزميات البحث وخوارزميات الفرز.

| Code: ECE111 | Subject: Electronics | | | | Pre. Req.: PEM 045 | | | |
|----------------------|----------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 1 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction-Semiconductor diode (theory of the P-N junction, the volt-current characteristics, junction potential, forward and reverse bias, drift, diffusion and convection currents) - Diode circuit applications (rectifier circuits, clipping circuits) - Zener diode. Bipolar junction transistor (BJT), BJT different configurations, input and output characteristics, biasing, BJT as a switch, ac modeling, and applications for BJT. Field Effect Transistors FETs (JEFTs and MOSFETs), physical structure, basic configurations, output and transfer characteristics - FET biasing, small ac signal models, CMOS - FETs and CMOS applications.

Laboratory Experiments:

1. Diode characteristics.
2. Rectifier Circuits-based diode.
3. Zener diode.
4. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics for various Configuration, CE, CB and CC
5. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics in Common Emitter and Common Base Small Signal amplifier.
6. Junction Field Effect Transistor Output Characteristics in Common Source Configuration.
7. Junction Field Effect Transistor Common Source Small Signal amplifier.
8. Junction Field Effect Transistor Common Gate Small Signal amplifier.
9. BJT and JFET applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - الوصلة الثانية لأنشباه الموصلات (نظيرية عمل الوصلة الثانية ، خصائص منحنى علاقة التيار والجهد ، توزيع الجهد على الوصلة الثانية ، فرق جهد الانحياز الأمامي والعكسي ، انواع التيار داخل الموصلات وأنشباه الموصلات) - تطبيقات دوائر الوصلة الثانية (دوائر تحويل التيار المتغير الى تيار مستمر ، دوائر القص) - الوصلة الثانية Zener .

ترانزستور الموصلات ثنائية الشحنة (BJT): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار وجهد الدخل والخرج لأنواع التوصيل المختلفة. جهد الانحياز ، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافحة

للترانزistor فى حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير - تطبيقات ترانزistor الوصلات ثنائية. ترانزستورات تأثير المجال الكهربى (ترانزistor تأثير المجال ثانى الوصلة - ترانزistor تأثير المجال ثانى الوصلة مع عزل جهد الدخل ذو الوصلات المعدنية) وترانزistor تأثير مجال الوصل (JFET): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الخرج ، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الدخل - جهد الانحياز، تشغيل الترانزistor كمفتاح، الدوائر المكافحة للترانزistor فى حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير. تطبيقات ترانزistor تأثير المجال الكهربى.

التجارب المعملية:

١. خصائص الصمام الثنائي.
٢. الدوائر المعدلة باستخدام الصمام الثنائي .
٣. زينر ديو.
٤. خصائص خرج الترانزistor ثانى القطب لتكوين مختلف ، CC و CB و CE .
٥. خصائص خرج الترانزistor ثانى القطب في باعث مشترك ومضخم إشارة صغيرة قاعدة مشتركة.
٦. خصائص تقاطع ترانزistor تأثير المجال في تكوين المصدر المشترك.
٧. الترانزistor مصدر مشترك مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٨. الترانزistor بوابة مشتركة مكبر للصوت إشارة صغيرة.
٩. تطبيقات JFET و BJT

References

- [1] Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky “Electronic Devices and Circuit Theory”, Eleventh Edition, PEARSON, 2013.
- [2] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [3] Dr. K. Lal Kishore, “Electronic Devices and Circuits”, BS Publications, 2008.
- [4] Thomas L. Floyd David L. Buchla “Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications” , Eighth Edition, PEARSON, 2014.
- [5] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

| Code: ECE 112 | | Subject: Electronic Circuits | | | | | Pre. Req.: ECE 111 | | |
|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Power amplifier – Amplifier frequency response Analog IC applications - Operational amplifiers and their applications - Waveform generation - Digital logic circuits (TTL, IIL, ECL) - Sequential circuits (flip flops, shift registers, counters) - A/D and D/A converters -

Electronic circuits in radio and television – Oscillators - Phase locked loops - Video recording and CDs - Electronic systems in communication networking - Operational amplifier circuit applications and compensation methods for finite gain amplifiers - Active circuits based on passive ladder structures - Active filters using finite gain amplifiers - Multiple feedback single op amp fillers - Multiple amplifier Bi-quad filters - Approximation problem - The current conveyor and its applications.

Laboratory Experiments:

Experiment No. 1: Inverting Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 2: Non inverting Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 3: Comparator Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 4: Summing Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 5: Differentiator Amplifier Using Operational Amplifier.

Experiment No. 6: Integrator Amplifier Using Op- Amp.

Experiment No. 7: The 555 Timer as Astable Multivibrator.

Experiment No. 8: The 555 Timer As A Monostable Multivibrator.

Experiment No. 9: RC Sinusoidal Oscillators

1-The Phase-Shift Oscillator Using Operational Amplifier.

2-Wein Bridge Oscillator Using Operational Amplifier.

3- Crystal Oscillator Using Operational Amplifier.

Experiment No. 10: Active Filters Circuits Using Operational Amplifier

Experiment No. 11: Function Generators.

Experiment No. 12: Regulated DC Power Supply.

المحتوى العلمي للمقرر:

مكibrات القدرة- الاستجابة التردية للمكibrات - تطبيقات IC التنازيرية - مضخمات تشغيلية - توليد الشكل الموجي - الدوائر المنطقية الرقمية (ECL، IIL، TTL) - الدوائر التسلسلية (التقليل ، سجلات التحول، العدادات) - محولات D/A و A/D - الدوائر الإلكترونية في الراديو والتلفزيون - المرحلة حلقات مقلة - تسجيل فيديو وأقراص مدمجة - أنظمة إلكترونية في شبكات الاتصالات - تطبيقات دائرة مضخم التشغيل وطرق التعويض لمكibrات الكسب المحدودة - الدوائر النشطة القائمة على هياكل السلم المنفعل - المرشحات النشطة التي تستخدمن مضخمات الكسب المحدودة - حشو مضخمات أمبير متعددة التغذية المرتدة - مضخم متعدد مرشحات ثنائية - مشكلة التقرير - الناقل الحالى وتطبيقاته.

التجارب المعملية:

التجربة رقم ١ : عكس مكبر الصوت باستخدام Op- Amp .

التجربة رقم ٢ : مضخم غير معكوس باستخدام Op- Amp .

التجربة رقم ٣ : مضخم المقارنة باستخدام مضخم الصوت.

التجربة رقم ٤ : جمع مضخم الصوت باستخدام مضخم الصوت.

التجربة رقم ٥ : مضخم التفاضل باستخدام مضخم العمليات.
التجربة رقم ٦ : مضخم التكامل باستخدام مضخم الصوت.

التجربة رقم ٧ : الموقت ٥٥٥ كمضخم متعدد للاليف.

التجربة رقم ٨ : الموقت ٥٥٥ كمقياس متعدد الاهتزازات.

التجربة رقم ٩ : المذبذبات الجيبية RC

١- مذبذب التحول الطوري باستخدام مضخم التشغيل.

٢- مذبذب جسر وين باستخدام مضخم تشغيلي.

٣- مذبذب كريستال باستخدام مضخم تشغيلي.

التجربة رقم ١٠ : دوائر المرشحات النشطة باستخدام مضخم العمليات

التجربة رقم ١١ : مولدات الوظائف.

التجربة رقم ١٢ : مزود طاقة التيار المستمر

References

[1] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet "Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering)," 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.

[2] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000

[3] T.L.Floyd, "Electronic Devices"., Prentice Hall,2005

| Code: ACE 161 | | | Subject: Electrical Engineering | | | | | Pre. Req.: PEM 045 | | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | | |

Course Syllabus:

Basic Concepts - DC Circuits: Systems of Units - Basic Laws (Ohm's Law - Kirchhoff's Laws) - Methods of Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis) - Circuit Theorems (Superposition - Thevenin's Theorem - Norton's Theorem - Maximum Power Transfer) - Capacitors and Inductors (Series and Parallel Capacitors - Series and Parallel Inductors) - First-Order Circuits (RL and RC circuits - Step Response of an RC Circuit - Step Response of an RL Circuit – Relay circuits) - Second-Order Circuits (RLC Circuit - Step Response of a Series RLC - Step Response of a Parallel RLC - Second-Order Op Amp Circuits). Introduction to AC circuits - Sinusoids and Phasors.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Series-Parallel Circuits Characteristics

Experiment 2: Kirchhoff's Laws

Experiment 3: Voltage Dividers and Wheatstone Bridge

Experiment 4: Network Theorems

Experiment 5: Load Match and Maximum Power

Experiment 6: AC fundamentals and Oscilloscope Measurements

Experiment 7: Capacitive Reactance

Experiment 8: Inductive Reactance

Experiment 9: Series Resonance

Experiment 10: Parallel Resonance

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم أساسية - نظم الوحدات - دوائر التيار المستمر: القوانين الأساسية (قوانين أوم - قوانين كيرشوف) - طرق التحليل (التحليل العقدي - التحليل الشبكي) - نظريات الدوائر (نظريات الدوائر الخطية - نظريات ثفنن - نظريات نورتون - النقل الاقصي للطاقة) - المكثفات والملفات (دوائر المكثفات المتوازية والمتوالية - دوائر الملفات المتوازية والمتوالية) - دوائر الدرجة الأولى (دوائر المكثفات/الملفات - استجابت دوائر المكثفات/الملفات لدوال الخطوة - دوائر المرحلات) - دارات الدرجة الثانية (دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات - استجابة دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات لدوال الخطوة - دوائر المكبرات من الدرجة الثانية). مقدمة في دوائر التيار المتردد - الدوال الجيبية والتمثيل المتجهي.

التجارب المعملية:

التجربة الأولى: خصائص الدوائر المتوازية التسلسلية

التجربة الثانية: قوانين كيرشوف

التجربة الثالثة: فواصل الجهد وجسر ويستون

التجربة ٤ : نظريات الشبكة

التجربة الخامسة: تطابق الحمل والقدرة القصوى

التجربة السادسة: أساسيات التيار المتردد وقياسات الذبذبات

التجربة السابعة: المفاعلات السعوية

التجربة الثامنة: المفاعلات الاستقرائية

التجربة ٩ : رنين المسلسل

التجربة ١٠ : الرنين الموازي

References

- [1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, “Fundamentals of Electric Circuits”, McGraw Hill, 2013.
- [2] Christopher R Robertson, “Fundamental Electrical and Electronic Principles”, Elsevier, 2008.
- [3] William H. Hayt, Jr., Steven M. Durbin, “Engineering Circuit Analysis”, 3rd Ed., McGraw Hill, 2012.
- [4] B. L. Theraja, A. K. Theraja, A Textbook of Electrical Technology in SI Units. Volume I Basic Electrical Engineering.
- [5] Robbins, Allan H., and Wilhelm C. Miller. Circuit analysis: Theory and practice. Cengage Learning, 2012

| Code: ACE 163 | | | Subject: Electrical Circuits | | | | Pre. Req.: ACE 161 | | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction - AC Circuits: Sinusoidal Steady-State Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis - Op Amp AC Circuits) - Three-Phase Circuits (Balanced Three-Phase Voltages - Balanced Wye-Wye Connection - Balanced Wye-Delta Connection - Balanced Delta-Delta) - Magnetically Coupled Circuits (Mutual Inductance - Energy in a Coupled Circuit) - Frequency Response (Series Resonance - Parallel Resonance - Passive Filters - Active Filters) . Advanced Circuit Analysis: Applications of the Laplace Transform - Two-Port Networks - Transfer functions.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - دوائر التيار المتردد: تحليل دوائر التيار المتردد عند حالة الاستقرار (التحليل العقدي - التحليل الشبكي - دوائر المكibrات المعتمدة ذات التيار المتردد) - الدوائر ثلاثية الطور (دوائر متزنة ثلاثية الطور - دوائر متزنة $Y-Y$ - دوائر متزنة $\Delta-\Delta$ - دوائر متزنة $\Delta-Y$) - الدوائر المترنة حثيا (الحث المتبادل- الطاقة في دائرة مربطة حثيا) - دراسة الدوائر عند حالة الاتزان (التوافقية للدوائر المتصلة على التوالي - التوافقية للدوائر المتصلة على التوازي - الفلاتر الخاملاة - الفلاتر النشطة). تحليل الدوائر المتقدمة: تطبيقات تحويل لاپلاس - شبكات ثنائية المنفذ - دوال النق.

Text books

- [1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", McGraw Hill, 2013.
- [2] L. P. Huelsman, "Circuits, matrices and linear vector spaces," Courier Corporation, 2012

| Code: CSE 211 | | | Subject: Microprocessors and Applications | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: microprocessor based computer systems, microprocessor evolution, memory system, I/O systems, Buses. **Microprocessor Architecture:** processor architectures [Intel 8086 to Pentium], addressing modes, memory interfacing, and address space, detailed architecture of Intel Microprocessors. **Instruction Set:** different types of

instructions, instruction cycle, timing diagram, generating control signals. **Interfacing Input and output devices:** detailed pin diagrams, execution of IN and OUT instructions and their timing diagram, memory mapped I/O Vs. I/O mapped, Keyboard interfacing and scanning, digital to analog converters and analog to digital converters interfacing and operation. **Interrupts:** basic concept of interrupts, different interrupts signals in microprocessors, different types of interrupts and interrupt controller. **Assembly language** of the 8086. Introduction to **CPU Architecture** of the 80186, 80286, 80386, 80486, Pentium and more recent microprocessors.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أنظمة الكمبيوتر القائمة على المعالجات الدقيقة، تطور المعالجات الدقيقة ونظام ذاكرة، وأنظمة الإدخال / الإخراج، والنقلات. **بنية المعالج:** بنية المعالج الدقيق [من ٨٠٨٦ إلى بنتيوم] – أنماط العنونة – الربط (التواصل) مع الذاكرة – مساحة العنونة – البنية لمعالجات إنتل بالتفصيل. **التعليمات:** أنواع التعليمات – دورة التعليمية – المخطط الزمني – توليد إشارات التحكم. **الربط (التواصل)** مع عناصر الدخل والخرج: مخططات أطراف المعالجات بالتفصيل – تفاصيل أوامر الإدخال والإخراج ومخططاتها الزمنية – عناوين الإدخال والإخراج المدمجة مع عناوين الذاكرة والأخرى المنفصلة بذاتها – الربط (التواصل) مع لوحة المفاتيح ومسح لوحة المفاتيح – المحولات من رقمي إلى تناظري ومن تناظري إلى رقمي والربط (التواصل) معها وتشغيلها. **المقاطعات:** مفاهيم أساسية حول المقاطعات – إشارات المقاطعة المستخدمة مع معالجات إنتل – مناقشة تفصيلية حول أنواع المقاطعات وعناصر التحكم في عمل المقاطعات. **لغة التجميع: مقدمة** – كتابة برامج بلغة التجميع للمعالجات [من ٨٠٨٦ إلى بنتيوم]. **بنية المعالجات الدقيقة الحديثة.**

| Code: CSE 212 | | | Subject: Computer Architecture | | | | | Pre. Req.: CSE 112 | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | | |

Course Syllabus:

Introduction: what is computer architecture? organization and architecture, structure and function, and top-level view of computer function and interconnection. **Input/output organization:** Peripheral devices, Input-output interface, Asynchronous data transfer, modes of transfer and Direct Memory access (DMA). **CPU Structure and Function:** Processor Organization, Register Organization (User-Visible Registers, Control and Status Registers), Instruction Cycle, Interrupts, the Indirect Cycle, Data Flow, and Instruction Pipelining (Pipelining Strategy, Pipeline Performance, Dealing with Branches, and Intel Pipelining), and the Pentium Processor. **Internal Memory:** Characteristics of Memory Systems, Memory Hierarchy, Semiconductor Main Memory: Random Access Memory (RAM), Read Only Memory (ROM), Memory cell, Memory Organization, Memory Pin Connections, Address Decoding: Simple NAND Gate Decoder, Word

Length Expansion, Capacity Expansion, Memory Expansion Examples, Memory Connection to CPU. **Cache Memory:** Cache Memory Principles, Elements of Cache Design, Cache Size, Mapping Function, Replacement Algorithms, Write Policy, Line Size, Cache initialization, Pentium 4 Cache Organization. **Bus Interconnection:** Bus Structure, Multiple-Bus Hierarchies, Elements of Bus Design, PCI. Reduced Instruction Set Computers, Instruction Level Parallelism and Superscalar Processors.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو بنية الحاسب - تنظيم وبناء الحاسوبات – الوظائف والبناء – نظرة للحاسوب من أعلى لأسفل من حيث وظائف المكونات والتوصيل بينها. وظائف الكمبيوتر والترابط: دورة التعليمات، المقاولات، دورة التعليمات غير المباشرة، تدفق البيانات، والترابط الداخلي لأجزاء الحاسوب باستخدام الناقلات. وظائف وهياكل وحدة المعالجة المركزية: تنظيم المعالج، تنظيم المسجلات، المسجلات المرئية وغير مرئية وسجلات الحالة والمراقبة. تعليمات التنفيذ المتداخل (Pipeline): استراتيجية التداخل، الأداء، والتنفيذ المتداخل في المعالج إنترل ٤٨٠، والمعالج بنتيوم. **ذاكرة الداخلية:** خصائص الذاكرة الداخلية - التسلسل الهرمي للذاكرة - ذاكرة إشباه الموصلات - ذاكرة الوصول العشوائي (رام) وأنواعها ، ذاكرة القراءة فقط وأنواعها – أساسيات تصميم الذاكرة لتثبيت سعة التخزين وكيفية اتصال الذاكرة مع وحدة المعالجة المركزية. ذاكرة التخزين كاش (cache memory): مبادئ ذاكرة التخزين كاش، عناصر تصميم الكاش، حجم ذاكرة التخزين المؤقت، وظيفة رسم الخرائط، وخوارزميات الاستبدال، طرق الكتابة، الكاش في بنتيوم ٤. تنظيم الإدخال والإخراج، ومجموعة التعليمات المنخفضة، ومستوى التوازي ومعالجات سوبرسكالر.

| Code: CSE 221 | | Subject: Operating Systems | | | | | Pre. Req.: CSE 122 | | |
|----------------------|-----------|----------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: operating system definition, types of operating systems, functions of operating systems. **Operating System Structures:** system components, operating system services, system calls, system structure, virtual machines. **Process management:** process concept, process scheduling, operations on processes, cooperating processes, inter-process communication. **Threads:** overview, benefits of threads, user and kernel threads. **CPU Scheduling:** scheduling concepts, performance criteria, preemptive, non-preemptive scheduling, scheduling algorithms (FCFS, SJF, RR, priority), multiple-processor scheduling, process scheduling models. **Deadlocks:** deadlock characterization, methods for handling deadlocks, deadlock prevention, deadlock avoidance, deadlock detection, recovery from deadlock. **Memory management:** memory organization and management for single user and multi-user system, logical vs. physical address space, swapping, paging, segmentation, virtual Memory. **Mass-Storage Structure:** disk structure, disk scheduling,

disk management, swap-space management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف نظام التشغيل – أنواع أنظمة التشغيل – وظائف أنظمة التشغيل. هيكل نظام التشغيل: مكونات النظام – خدمات نظام التشغيل – الألات الإفتراضية. إدارة المهام/العمليات: مفهوم المهمة/العملية – جدولة المهام – العلاقات بين المهام. المواضيع: نظرية عامة، فوائد الخيوط، خيوط المستخدم والنواة. الجدولة في المعالجات: مفهوم الجدولة – الجدولة استباقيه غير الاستباقيه – خوارزميات الجدولة – نموذج الجدولة. حالة التوقف التام: توصيف حالة التوقف التام، طرق التعامل مع حالة التوقف التام، منع حالة التوقف التام، تجنب حالة التوقف التام، اكتشاف حالة التوقف التام، التعافي من حالة التوقف التام. إدارة الذاكرة: تنظيم وإدارة الذاكرة تجاه مستخدم واحد ومستخدمين متعددين - المبادلة ، الترحيل، التجزئة. هيكل بنية التخزين كبير السعة: بنية القرص - جدولة القرص - إدارة القرص - إدارة المساحة المبادلة.

| Code: CSE 231 | | | Subject: Computer Networks 1 | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Network and Computer Network, objectives of computer networks, network criteria, Data Communication (What is Data Communication? Components of Data Communication, Data Communication Model), Transmission Media (Guided Transmission Media and unguided/Wireless Transmission), Transmission Modes, Networking, Topologies, Protocols and network categories. **Network Models:** Layard tasks, Open System Interconnection (OSI) Model, functions of the OSI layers. **Data Transmission:** concepts and terminology, analog and digital data transmission, data transmission Impairments/issues. **Data Encoding:** signaling, encoding and modulation, encoding and modulation techniques: digital data-digital signal, analog data-digital signal, digital data-analog signal, and analog data-analog signal. **Data Communications Interface:** Asynchronous and Synchronous Transmission, Line Configuration, Transmission modes and Interfacing. **Data link control:** Flow control, Error control, Error detection, Error correction, and Forward error correction, High-Level Data Link Control (HDLC). **Multiplexing:** frequency division multiplexing and time division multiplexing. **Switching techniques:** Circuit-Switching and Packet-Switching.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف الشبكة وتعريف شبكة الكمبيوتر، أهداف شبكات الكمبيوتر، معايير الشبكات، تراسل البيانات(ما هو تراسل البيانات؟ مكونات تراسل البيانات وطراز تراسل البيانات)، وسائل النقل (وسائل النقل الموجهة / غير الموجه والإرسال اللاسلكي)، تصنيف الشبكات. نماذج الشبكات: نموذج الاتصال القباسي

(OSI) وطبقات النموذج (OSI)، وظائف طبقات النموذج OSI المختلفة: نقل البيانات: المفاهيم والمصطلحات، ونقل البيانات التمازية والرقمية، ونقل البيانات / العاهات / القضايا. تشفير البيانات: تشوير، تشفير وتعديل، تقنيات تشفير وتعديل: إشارة رقمية رقمية، إشارة رقمية تمازية، إشارة تمازية رقمية، إشارة تمازية رقمية رقمية. واجهة اتصالات البيانات: النقل غير المتزامن والمترافق، وتشكيل الخط، وسائل النقل والتوصيل. التحكم في ارتباط البيانات: التحكم في التدفق، التحكم في الأخطاء، اكتشاف الأخطاء، تصحيح الخطأ، وتصحيح الخطأ الأمامي، التحكم في ارتباط البيانات على المستوى (HDLC). تعداد الإرسال: تعدد إرسال تقسيم التردد وتقسيم الوقت. تقنيات التبديل: تبديل الدارات وتبديل الرزم.

| Code: CSE 241 | Subject: Database Systems | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | | |
|----------------------|---------------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction: basic concepts of database systems, overview of data and database management systems (DBMS), data models, database languages, database users and administrators, the design and creation of database systems, models of database management systems, three schema architecture of DBMS. **Entity-Relationship Model:** Basic Concepts, Design Issues, Mapping Constraints, Keys, Entity-Relationship (ER) Diagram, Weak Entity Sets, Extended ER features. **Relational Model:** Structures of relational databases, Integrity Constraints, Logical database Design, Tables, Views, Relational Algebra. **Structured Query Language (SQL):** Basic Structures, DDL and DML languages, SQL queries and Integrity Constraints. Relational Database Design: Functional Dependencies and relational model normalization, Normal Forms, Decomposition into Normalized Relations. **Principles of MySQL programming languages:** What is MySQL, the main features in MySQL, Compiling and installing MySQL, database constructing using MySQL, query coding practices using MySQL.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: المفاهيم الأساسية لنظم قواعد البيانات، نظرة عامة على أنظمة إدارة البيانات وقواعد البيانات (DBMS)، نماذج البيانات، لغات قواعد البيانات، مستخدمي ومديري قواعد البيانات، تصميم وإنشاء نظم قواعد البيانات، نماذج نظم إدارة قواعد البيانات، المخطط الثلاثي لنظم إدارة قواعد البيانات. نموذج الكيان العلاقة (ER Model): المفاهيم الأساسية، قضايا التصميم، قيود التخطيط، المفاتيح، مخطط علاقة الكيان، مجموعات الكيانات الضعيفة، الميزات الموسعة لنموذج الكيان العلاقة. النموذج العلائقى: هيكل قواعد البيانات العلائقية، قيود السلامة، التصميم المنطقي لقاعدة البيانات، الجداول، التوافذ، قاموس البيانات، الجبر العلائقى. لغة الاستعلام الهيكلية (SQL): الهيكل الأساسى ولغات DDL وDML واستعلامات SQL وقيود السلامة. تصميم قاعدة البيانات العلائقية: التبعيات الوظيفية وتحسين النموذج العلائقى، النماذج التحسينية، تحليل العلاقات إلى علاقات معيارية. مبادئ لغة برمجة قواعد البيانات MySQL: ما هي

MySQL، الميزات الرئيسية في MySQL، تجميع وتنبيت MySQL، إنشاء قاعدة بيانات باستخدام MySQL، برمجة الاستعلامات باستخدام MySQL

| Code: CSE 251 | Subject: Artificial Intelligence | | | | Pre. Req.: CSE 122 | | | |
|----------------------|----------------------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction: What is intelligence? Foundations of Artificial Intelligence (AI), Artificial Intelligence basic concepts, Task of artificial intelligence, Techniques of artificial intelligence. Problem Solving: Problem and Problem spaces concepts, Formulating problems, problem types, states and operators, state space, Expert system and its components, and Production System Characteristics. **Knowledge Representation:** Artificial and Human intelligence, Role of Knowledge, Declarative Knowledge, Procedural Knowledge, Knowledge representation, Knowledge Representation Techniques, model based reasoning, frames, Symbolic knowledge - Logic calculus - Knowledge engineering and expert systems - Natural language processing. **Inference techniques:** Implication, forward and backward chaining, inference nets, predicate logic, quantifiers, resolution, and unification. **Rule based systems:** Inference engine, production systems, problem solving, planning, decomposition, and basic search techniques. **Artificial Intelligence languages, Prolog language:** Objects and relations, compound goals, backtracking, search mechanism, dynamic databases and, automated reasoning. **AI based computer systems:** Sequential and parallel inference machines, relation between AI and artificial neural nets, fuzzy systems. Robot, Application on Artificial Intelligence field. **Uninformed Search Strategies:** Basic search, Heuristic search, Breath First Search, Depth First Search, Depth Limited Search, Informed Search Strategies- Heuristic Functions, Best First Search, Hill Climbing Algorithm, Problems and solutions of Hill Climbing, Iterative Deepening (IDA), and A* algorithm.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو الذكاء؟ أسس الذكاء الاصطناعي (AI)، المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، تقنيات الذكاء الاصطناعي. حل المشكلات: المفاهيم الأساسية للمشكلة و المجال المشكلة، صياغة المشكلات، أنواع المشكلات، الحالات والعوامل، حالة الفراغ، النظام الخبير ومكوناته، وخصائص نظام الإنتاج. تمثيل المعرفة: الذكاء الاصطناعي والبشري، دور المعرفة، المعرفة التصريفية، المعرفة الإجرائية، تمثيل المعرفة، تقنيات التفكير المنطقي القائم على الأطر/النموذج، الإطارات، المعرفة الرمزية - حساب المنطق - هندسة المعرفة والأنظمة الخبرية - معالجة اللغة الطبيعية. تقنيات الاستدلال: التضمين، التسلسل الأمامي والخلفي، شبكات الاستدلال، المنطق الأصلي، القياس الكمي، الدقة، والتوحيد. الأنظمة المعتمدة على القواعد: محرك الاستدلال، أنظمة الإنزال، حل المشكلات، التخطيط، التحلل، وأساليب البحث الأساسية. لغات الذكاء الاصطناعي، ولغة Prolog: الأشياء والعلاقات، والأهداف المركبة، والترابع، وآلية البحث، وقواعد البيانات الديناميكية، والمنطق الآلي. أنظمة الكمبيوتر القائمة على الذكاء الاصطناعي: آلات الاستدلال المتوازي والمتواري، والعلاقة بين الذكاء الاصطناعي والشبكات

العصبية الاصطناعية، والأنظمة الغامضة. روبوت، تطبيق على مجال الذكاء الاصطناعي. استراتيجيات البحث: البحث الأساسي، البحث الإرشادي، البحث الأول بالافق/بالعرض، البحث الأول بالعمق، البحث المحدود في العمق، استراتيجيات البحث المستنيرة - الوظائف الإرشادية، أفضل بحث أول، خوارزمية تسلق التلال، مشاكل وحلول تسلق التل، التعمق التكراري (IDA)، خوارزمية A*.

| Code: ECE 272 | Subject: Digital Electronics Design | | | | Pre. Req.: ECE 112 | | | |
|----------------------|-------------------------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 1 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Overview to logic gates-Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design development systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

Laboratory Experiments:

- Using a simulator to achieve the logic gate circuit
- Introduction to VHDL programing
- Using Xilinx to design simple logic circuit
- Using Xilinx to design IC
- Student Applied project

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على البوابات المنطقية وتطبيقاتها لتصميم الدوائر الإلكترونية - PALs و PLAs في تصميم الدوائر الإلكترونية - تصميم IC - آلة الحالة المحدودة (FSM) - مقدمة في PLDS و CPLDS و FPGA - مقدمة في برمجة VHDL - FPGA المتوافر تجاريًا - أنظمة تطوير التصميم - توصيف التصميم - أمثلة التصميم الإلكتروني باستخدام الطرق الحديثة.

التجرب المعملية:

- ١- استخدام جهاز محاكاة لتحقيق دائرة البوابة المنطقية
- ٢- مقدمة في برمجة VHDL
- ٣- استخدام Xilinx لتصميم دائرة منطقية بسيطة
- ٤- استخدام Xilinx لتصميم IC
- ٥- مشروع تطبيقي للطلاب

References

[1] S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, "Digital Electronics," Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.

[2] T. L. Floyd, "Digital Fundamentals," Pearson 11th edition, July 2014.

| Code: ACE 262 | | Subject: Electrical Measurements | | | | Pre. Req.: ACE 161 | | |
|----------------------|-----------|----------------------------------|-------------|----------|-------------|--------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to measurement systems – Instrument types and performance characteristics—Measurement errors— Galvanometers - Analog Ammeters, Voltmeters, and Ohmmeters – DC bridges for resistance measurements – Signal conditioning - AC bridges for inductive and capacitive reactance measurements –Bridges applications- DC and AC Potentiometers – Applications of Potentiometers - Oscilloscopes.

Laboratory Experiments

1. Errors in Measurements and Basic Statistical Sampling
2. DC Current and Voltage Measurement
3. AC Voltage Measurement
4. Resistor Characteristics and Ohm's Law
5. Extension of range of ammeter using current Transformer
6. Verify ohm's law and balanced bridge circuit
7. Wheatstone bridge circuit and measurement of resistance using Wheatstone bridge equipment
8. Schering bridge circuit and measurement of capacitance using Schering bridge equipment
9. Maxwell's bridge circuit and measurement of inductance using Maxwell's bridge equipment
10. Loading using phase shifting transformer
11. Block wise construction of an analog oscilloscope & function generator

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم القياس – أنواع اجهزة القياس و خصائص أدائها. أخطاء القياس- الجلفانوميتر- اجهزة القياس التماثلية (الاميتير- الفولتميتر - الاوميتر) - قنطرات القياس ذات التيار المستمر لقياس المقاومات - تكيف الاشارات - قنطرات القياس ذات التيار المتردد لقياس الممانعات الحثية و السعوية- . تطبيقات قنطرات القياس- مقاييس فرق الجهد ذات التيار المستمر و المتردد- تطبيقات مقاييس فرق الجهد- جهاز راسم الاشارة.

التجارب المعملية:

١. أخطاء في القياسات وأخذ العينات الإحصائية الأساسية
٢. DC التيار وقياس الجهد
٣. قياس جهد التيار المتردد
٤. خصائص المقاوم وقانون أو姆

٥. توسيع نطاق مقياس التيار باستخدام المحوّلات الحالية
٦. التحقق من قانون أوم ودائرة الجسر المتوازنة
٧. دائرة جسر ويستون وقياس المقاومة باستخدام معدات جسر ويستون
٨. دائرة جسر شيرينج وقياس السعة باستخدام معدات جسر شيرينج
٩. دائرة جسر ماكسويل وقياس الحث باستخدام معدات جسر ماكسويل
١٠. تحويل باستخدام محول التحول المرحلية
١١. كتلة بناء الحكمة من الذبذبات التمازية ومولد وظيفة

Text books

- [1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,
- [2] A.K. Sawhney, A course in electrical and electronic measurements and instrumentation, 11 edition , Dhanpat Rai & Sons.
- [3] P. Purkait, B. Biswas, S. Das and Ch. Koley, "Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation," McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2013

| Code: CSE 311 | | | Subject: Embedded systems | | | | | Pre. Req.: CSE 211 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Introduction to embedded systems concepts and microcontrollers, microprocessors Vs. microcontrollers, Microcontroller Features, applications of microcontrollers and examples. **Architecture of microcontrollers:** memory unit - Central Processing Unit (CPU) – bus system - input-output unit (Ports and Pin operation) - Serial communication interface - Timer unit – Watchdog - Interrupts -Analog to Digital Converter. The **8051 Microcontrollers Architecture:** Memory Organization - Addressing modes - Instruction set - I/O ports and their functions - Timer/Counters – Interrupts – Watchdog – Serial communication - Memory decoding. **Microcontroller Interfacing:** serial communication interface - microcontroller interfacing circuits - Analog to Digital (A/D) and Digital to Analog (D/A) converter either internal or external, Sensor Interfacing and Networking microcontroller. **Microcontroller Programming:** assembly language, microcontroller programming usig C language - Functions and libraries in mikroc. **PIC Hardware Connections** - PIC Timers & Serial I/O - Interrupt Concepts - simple pic16 projects - Interrupt and timers - Advanced pic16 and pic18 projects - Analog to digital converter (ADC) program - Liquid crystal display (LCD) program - keypad program - pulse width modulation (PWM) program - serial communication - (USART) program - Software UART program - EEPROM program - calculator – Voltmeter. **Case study and applications:** control a simple process like

controlling room temperature and displaying it, controlling the speed of a DC motor and displaying it, Interfacing with the 8255PPI - Real world interfacing LCD, sensors, stepper motors, and keyboard.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة حول مفاهيم النظم الدقيقة والحاكمات الدقيقة - مقارنة بين الحكمات الدقيقة والمعالجات الدقيقة - خصائص وسمات المتحكمات الدقيقة - تطبيقات الحكمات الدقيقة وبعض الأمثلة التوضيحية. بنية الحكمات الدقيقة: وحدة الذاكرة - وحدة المعالجة المركزية - خطوط نقل البيانات - وحدات الادخال والاخراج (منفذ الإدخال/ الإخراج وارجل التوصيل) - واجهة الاتصال التسلسلي - وحدة المزامن - وحدة مكتشف الاخطاء- المقاطعات - التحويل بين النظام الناظري والنظام الرقمي. بناء الحكمات الدقيقة: تنظيم الذاكرة - أوضاع العنونة - مجموعة التعليمات - منفذ الإدخال / الإخراج ووظائفها - المؤقتات / العدادات - المقاطعات - المراقبة - الاتصال التسلسلي - تحديد عنونة الذاكرة. دوائر توصيل الحكمات الدقيقة: واجهة الاتصال التسلسلي - دوائر التوصيل التسلسليية - التحويل بين النظام الناظري والنظام الرقمي والعكس إما داخلي أو خارجي ، دوائر التوصيل مع المستشعر وشبكة ربط الحكمات الدقيقة. برمجة الحكمات الدقيقة: بلغة الأسsembli (التجميع) - البرمجة بلغة البرمجة C- الدوال والمكتبات داخل برنامج mikroc . دراسة تركيب المتحكمات PIC: اتصالات أجهزة PIC - المؤقتات والاتصال المتوازي (إدخال/إخراج) في PIC - مفاهيم المقاطعة - دراسة بعض المشاريع البسيطة على شرائح pic16 - المقاطعة والمؤقتات - دراسة بعض المشاريع المتقدمة على شرائح pic16 و pic18 - برنامج للتحويل من القيم التماثلية الى القيم الرقمية - برنامج للعرض على الشاشة (LCD) - برنامج لبرمجة لوحة المفاتيح - برنامج للتحكم في عرض الموجة للتحكم في الجهد (PWM) - الاتصال التسلسلي - برنامج للشرائح ذات النموذج USART (USART) - برنامج للشريحة التي لا تحتوي على USART - برنامج لذاكرة التخزين الدائم القابلة للمسح والبرمجة كهربائيا EEPROM - عمل الة حاسبة باستخدام الحكمات الدقيقة - عمل جهاز لقياس الجهد باستخدام الحكمات الدقيقة (الفولتميتر). دراسة الحالة وتطبيقات الحكمات الدقيقة: التحكم في عملية بسيطة مثل التحكم في درجة حرارة الغرفة وعرضها، والتحكم في سرعة محرك مستمر DC وعرضه ، دوائر توصيل الحكمات الدقيقة الرابط والتواصل مع 8255PPI - واجهة توصيل واقعية من العالم الحقيقي باستخدام شاشات LCD وأجهزة استشعار، ومحركات السائز، ولوحة المفاتيح - تطبيقات أخرى باستخدام الحكمات الدقيقة.

| Code: CSE 361 | | Subject: Parallel Processing | | | | | Pre. Req.: CSE 211 | | |
|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to parallel processing: Evolution of computer systems, Parallelism in uniprocessor systems, Parallel computer structures, and Architecture classification Schemes, Parallel processing Applications. Principles of Pipelining and vector processing requirements: Pipelining (overlap parallelism), Instruction and arithmetic pipelines,

principles of designing pipelined processor, Vector processor requirements. Models of computation: SISD, SIMD, MISD, and MIMD Computers. Shared-memory SIMD computers. Structures and Algorithms for array processors: SIMD array processors (Linear array, two-dimensional array), SIMD interconnection networks (tree connection, perfect shuffle connection, cube connection), Parallel Algorithms for Array processing, Associative Array processing. Multiprocessor Architecture and programming: Functional Structures, Interconnection Networks, Parallel Memory organization, Multiprocessor Operating systems, Exploiting concurrency for multiprocessing. Programming Parallel Computers and Parallel compilers. Parallel algorithms: Introduction, Analysis, Methodological Design, Design Techniques, Some parallel algorithms: selection, merging, sorting and searching.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمه الى المعالجه المتوازيه: تطوير نظم الحوسبة - التوازى فى الانظمه احادية المعالج - هياكل الحاسب المتوازى - طرق التصنيف طبقا لبناء الحاسب - تطبيقات المعالجات المتوازيه - مبادئ التداخل ومعالجة الناقلات. التداخل: التداخل المتوازى - تعليمات وتدخل الحساب - مبادئ تصميم الحاسوبات المتدخله - متطلبات معالجة الناقلات. خورزميات وهياكل المعالجات الصفيه: الحاسوبات الصفيه وحيدة التعليمات متعددة البيانات - شبكات الربط فى الحاسوبات الصفيه وحيدة التعليمات متعددة البيانات - الخوارزميات المتوازيه للمعالجات الصفيه - ترابط المعالجات الصفيه. بناء وبرمجة الحاسوبات متعددة المعالجات: الهياكل الوظيفيه - شبكات التوصيل - تنظيم الذاكره المتوازيه - انظمة تشغيل متعددات المعالج - استغلال التزامن لمتعددات المعالج. برمجة الحاسوبات المتوازية والمتترجمات المتوازية. الخوارزميات المتوازيه: مقدمة، تحليل الخوارزميات المتوازيه، منهج تصميم الخوارزميات المتوازيه، تقنيات التصميم، بعض الخوارزميات المتوازيه: الاختيار والدمج والفرز والبحث.

| Code: CSE 321 | | Subject: Object Oriented Programming | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | | |
|----------------------|-----------|--------------------------------------|-------------|----------|-------------|--------------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

This course covers the Object Oriented Programming (OOP) using C# programming language. **Introduction:** the OOP concepts and fundamentals, Variables, Data Types, constants and Operators, console Input/output Statements, flow control, looping, and exception handling. **Arrays:** understanding the Arrays Class, Create, initialize, and use of Arrays, Foreach loop, Fixed and Dynamic Length Array. Structures, Arrays of Structures, and Enumerations. **Methods** and Method Overloaded. **Classes and Objects** including Class Basics, Objects, Properties, The Reference this, Static Members of class, Constructors, Destructors, Method and Constructor Overloading, Create, initialize, and

destroy objects in application. Define operators, use delegates, and add event specifications. Implement properties and indexers. **Inheritance and Polymorphism:** Creating a Derived Class, Demonstrating Inheritance, adding Functionality to a Derived Class, Overriding Base Class Functionality, Calling Base Class Functionality, Multi-Level Hierarchies, Preventing Inheritance, Single and Multiple Inheritance, Constructors and Inheritance, Destructors and Inheritance, Polymorphism. **Windows Programming:** First Windows Form, Properties and Events, Adding Controls to a Blank Form, Properties of Control, Adding Code to a Button, A MessageBox, Adding Menus to Windows Forms, Adding Images, Open File Dialogue Box, Open a Text File with the Open File Dialogue Box, Add a Save as Dialogue Box to your Programs, Checkboxes and Radio Buttons.

المحتوى العلمي للمقرر:

هذا المقرر يهتم بالبرمجة الشيئية أو البرمجة موجهة الهدف باستخدام لغة C#. مقدمه: المتغيرات، أنواع البيانات، الثوابت، جمل الإدخال والإخراج، الجمل الشرطية، الحالات التكرارية، المصفوفات والهياكل، حلقة Foreach مع المصفوفات، المصفوفات الثابتة والمصفوفات الديناميكية وخصائص المصفوفات. الدوال وإرسال البارامتر بين الدوال بالقيمة وبالمرجعية. المفاهيم والمصطلحات الأساسية في البرمجة الموجهة، أساسيات الفنات والفضائل ودوال البناء (Constructor) ودوال الهدم (Destructors)، واستخدام الكائنات المشتركة. الوراثة والتعددية: إشتقاق فئة، إضافة وظائف إلى فئة مشتقة - منع الإشتقاق، الإشتقاق المتعددة. برمجة الويندوز: شكل وخصائص الويندوز والأحداث، إضافة عناصر إلى نموذج خالي، خصائص التحكم، إضافة عناصر إلى نماذج القوائم في ويندوز، إضافة صور، فتح ملف وربيع الحوار، فتح ملف نصي، إضافة بيانات إلى ملف وربيع الحوار - إضافة أزرار الراديو.

| Code: CSE 322 | | | Subject: Software Engineering | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Introduction to software engineering, Importance of software, the Software evolution and historical perspective, Software characteristics, Software components, Software applications, Crisis-Problem and causes, FAQs about software engineering, and Professional and Ethical Responsibility. **Computer-Based System Engineering:** Introduction, Emergent System Properties, Systems and their Environment, System Modeling, System Engineering Process (System Requirements definition, System Design, Sub-system Development, System Integration, System Installation, System Operation, System Evolution, System Decommissioning) and System Procurement. **Software development life-cycle:** Requirement analysis, software design, coding, testing and maintenance etc. **Software Processes:** Introduction, Software Process Models (Waterfall

Model, Evolutionary Development, Formal Systems Development, prototyping interactive enhancement, spiral model and Reuse-Oriented Development), Process Iteration, Software Specification, Software Design and Implementation, Software Validation, Software Evolution, Automated Process Support. **Software Requirements:** Introduction, Functional & Non-functional Requirements, User Requirements, System Requirements, The Software Requirements Document. **Requirements Engineering Processes:** Introduction, Feasibility Studies, Requirements Elicitation and Analysis, Requirements Validation, role of management in software development, role of matrices and measurement, Problem analysis, requirement specification, validation, matrices, monitoring and control. **System Models:** Context models, Behavioral models, Data models, Object models, CASE workbenches. **Software Project Management:** Management activities, Project planning, Cost estimation, staffing, Project scheduling, software configuration management, structured Vs unstructured maintenance, quality assurance, project monitoring, risk management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة في هندسة البرمجيات - أهمية البرمجيات - تطور البرمجيات - خصائص البرمجيات - مكونات البرمجيات - تطبيقات البرمجيات - أزمة البرمجيات - الأسئلة الشائعة في هندسة البرمجيات - المسؤولية المهنية والأخلاقية. هندسة النظم المعتمدة على الحاسوب: مقدمة - خصائص النظام الناشئة - الأنظمة وبيئتها - نبذة النظام - عملية هندسة النظام (تعريف متطلبات النظام - تصميم النظام - تطوير النظام الفرعي - تكامل النظام - تثبيت النظام - تشغيل النظام - تطور النظام - إيقاف تشغيل النظام) ونظام المشتريات. دورة حياة تطوير البرمجيات: تحليل المتطلبات - تصميم البرمجيات - كتابة الكود - الاختبار والصيانة. نماذج عمليات البرامج: مقدمة، نماذج البرامج (النموذج الشلالي - النموذج التطويري - التحسين التفاعلي - النموذج الحلواني - تطوير الأنظمة الرسمية، إعادة التوجيه الموجه)، عملية التكرار، مواصفات البرامج، تصميم البرامج وتنفيذها، التحقق من صحة البرامج، تطور البرامج، دعم العمليات الآلية. متطلبات هندسة البرمجيات: مقدمة، متطلبات وظيفية وغير وظيفية، متطلبات المستخدم، متطلبات النظام، وثيقة متطلبات البرنامج، دور الإدارة في تطوير البرمجيات - دور المعايير والقياسات - تحليل المشكلة - تحديد وتوصيف المتطلبات - التتحقق من الصحة - الملاحظة والتحكم. متطلبات هندسة العمليات: مقدمة، دراسات الجدوى، متطلبات التحليل والتحليل، متطلبات التحقق من الصحة. نماذج النظام: نماذج السياق، النماذج السلوكية، نماذج البيانات، نماذج الكائنات، منضدة عمل CASE. إدارة مشاريع البرمجيات: أنشطة الإدارة، تخطيط المشاريع، تخمين قيمة التكلفة، التوظيف، جدولة المشروع، إدارة تكوين البرمجيات، الصيانة الممنهجة مقابل الصيانة غير الممنهجة - توكيد الجودة - ملاحظة المشروع، إدارة المخاطر.

| Code: CSE 331 | | Subject: Computer Networks 2 | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | | |
|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Local Area Networks: LAN Architecture, LAN topologies (Bus, Star, Tree, Ring).

Wired LANs: Components of LAN, IEEE project 802, LAN Protocols, LAN implementation, Ethernet and Fast Ethernet, Token Ring and FDDI, High Speed LANs. **Wireless LANs:** Wireless LAN Applications, Wireless LAN Requirements, IEEE 802.11 Architecture and Services, IEEE 802.11 Medium Access Control, IEEE 802.11 Physical Layer, and Connecting LANs. **Networking and Internetworking:** Networking and Internetworking concepts and fundamentals, Principles of Internetworking, Connectionless Internetworking, Routing Protocol, Congestion Control Algorithms, Quality of Service, networking and Internetworking Devices. **Transport Protocol:** Transport Services, Elements of Transport Protocols, Protocol Mechanisms, TCP and UDP. **Application Layer:** The Domain Name System (DNS), Electronic Mail, HTTP, FTP, SNMP. **The Internet:** General Overview of the Internet, The Internet Protocol, TCP/IP protocol suite, The World Wide Web, The Building Blocks of WWW.

المحتوى العلمي للمقرر:

الشبكات المحلية: بنية الشبكات المحلية LAN، طبولوجي الشبكات المحلية (ناقل، نجمة، شجرة، حلقة). الشبكات السلكية المحلية: مكونات الشبكات السلكية المحلية، مشروع IEEE 802، بروتوكولات LAN، تنفيذ الشبكات السلكية المحلية، Ethernet، Fast Ethernet، Token Ring، FDDI، شبكات المحلية عالية السرعة. الشبكات المحلية اللاسلكية: تطبيقات الشبكة المحلية اللاسلكية، متطلبات الشبكات المحلية اللاسلكية، معمارية وخدمات IEEE 802.11، طريقة التحكم في الوصول للوسط الناقل IEEE 802.11، الطبقة المادية IEEE 802.11. التشكب والتشبكات البينية: مفاهيم وأساليب التشكب والتشبكات البينية، مبادئ التشبك، التشبك البينية غير المتصلة، بروتوكول التوجيه، خوارزميات التحكم في الازدحام، جودة الخدمة، أجهزة التشكب والتشبكات البينية. بروتوكول النقل: خدمات النقل، عناصر بروتوكولات النقل، آليات البروتوكول TCP و البروتوكول UDP. طبقة التطبيقات: نظام اسم المجال (DNS)، البريد الإلكتروني (HTTP)، FTP، البريد الإلكتروني (SMTP)، SNMP. الإنترنط: نظرة عامة على الإنترنط، وبروتوكول الإنترنط، ومجموعة بروتوكولات IP / TCP، وبناء شبكة الويب العالمية WWW.

| Code: CSE 351 | | | Subject: Computer Vision | | | Pre. Req.: PEM 042, CSE 122 | | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------|----------|-------------|-----------------------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: What is computer vision? Why is it difficult? Which cues do humans use to perceive, Machine vision systems, optics and lenses, image sensors, human vision and Neuro-visual model; Marr's paradigm; Imaging geometry - world co-ordinate system and camera co-ordinate system, co-ordinate transformations, projection geometry, camera calibration, radiometry, Application areas. **Early processing and image filtering:** Noise removal, region segmentation, concept of primal sketch, scale space, edge detection and localization, edge linking, Hough transform, corner and junction detection. **Reflectance map and photometric stereo:** Image brightness and radiometry, image formation and

surface reflectance under different conditions, reflectance map and bidirectional reflectance distribution function, photometric stereo recovering albedo and surface orientation, shape from shading. **Range measurement and recovering scene geometry:** Binocular technique stereo pair, epipolar line and plane, Stereo matching, photogrammetry, monocular technique - texture processing and shape from texture, depth from focusing and symmetry, different range finder (active) - laser range finder, light-stripe method. **Motion estimation:** Motion field, optical flow - smoothness, boundary conditions, discontinuities of optical flow, block based method, prerecursive method, Bayesian method, Motion segmentation method, motion from points and lines, token tracking, stereo and motion tracking, use of Kalman filter, focus of expansion, structure from motion, motion compensated filtering and restoration, video compression, active and passive surveillance. **Representation and analysis of polyhedral scene:** understanding line drawings, gradient and dual space, generalized cylinder, volumetric representation, edge and junction labeling; Labeling and recognition of scene objects; Construction of model-base and visual learning, model based recognition system - Acronym, model based recognition from sparse range data, 3D model based vision system, scene understanding. **Special systems for computer vision:** Visual information processing architecture, language and control, Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي الرؤية بالحاسوب وما هي الصعوبات؟ أنظمة الرؤية يالجهاز، البصريات والعدسات، وأجهزة استشعار الصورة، الرؤية البشرية والنماذج العصبي البصري؛ نموذج مار؛ هندسة التصوير: نظام الإحداثيات العالمي ونظام تنسيق الكاميرات، تحويلات الإحداثيات، هندسة الإسقاط ، معايرة الكاميرا، قياس الإشعاع. المعالجة المبكرة وتصفية الصور: إزالة الضجيج، وتقسيم المنطقة، ومفهوم الرسم الأولي، ومساحة القياس، واكتشاف الحواف وتوطينها، وربط الحافة، وتحويل هوف، وكشف الزاوية والتقاطع. خريطة الانعكاس والاستريو الضوئي: سطوع الصورة وقياس الإشعاع، وتشكيل الصورة وانعكاس السطح تحت ظروف مختلفة، وخريطة الانعكاس ووظيفة توزيع الانعكاس ثانوي الاتجاه، واستريو ضوئي يستعيد البياض واتجاه السطح، والشكل من التظليل. قياس المدى واسترداد هندسة المشهد: زوج مجسم بتقنية مجهر، وخط مستوى ثانوي القطب، ومطابقة استريو، ومسح ضوئي، وتقنية أحادية - معالجة الملمس وشكله من الملمس، وعمق التركيز والتماثل، مكتشف مدى مختلف (نشط) - مكتشف مدى الليزر، ضوء طريقة الشريط. تقدير الحركة: مجال الحركة، التدفق البصري - النعومة، ظروف الحدود، انقطاع التدفق البصري، الطريقة القائمة على الكتلة، الطريقة التمهيدي ، طريقة بايزى، طريقة تجزئة الحركة، الحركة من النقاط والخطوط، تتبع الرمز المميز، تتبع الصوت المجسم والحركة، استخدام كالمان المرشح ، تركيز التوسيع، البنية من الحركة، الترشيح والتعميض بالحركة، ضغط الفيديو، المراقبة النشطة والسلبية. تمثيل وتحليل مشهد متعدد السطوح: فهم رسومات الخطوط، التدرج والمسافة المزدوجة، الأسطوانة المعممة، التمثيل الحجمي، وسم الحافة والتقاطع؛ وسم كائنات المشهد والتعرف عليها؛ بناء قاعدة النموذج والتعلم البصري، نظام التعرف القائم على النموذج - اختصار، التعرف على النموذج من بيانات النطاق المتناثر، نظام الرؤية القائم على النموذج ثلاثي الأبعاد، فهم المشهد. أنظمة خاصة للرؤية الحاسوبية: معمارية معالجة المعلومات المرئية واللغة والتحكم والتطبيقات.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------------------------|-------------------|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Code: CSE 352 | Subject: Digital Image Processing | Pre. Req.: PEM 241. CSE 121 | | | | | | |
| Credit Hours = 2 hrs | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction: What Is Digital Image Processing? The Origins of Digital Image Processing, Examples of Fields that Use Digital Image Processing, Components of an Image Processing System. **Digital Image Fundamentals:** Elements of Visual Perception, a Simple Image Model, Image Sampling and Quantization, Steps in image Processing, Image sensing and Acquisition, Relationships between pixels. **Image Enhancement:** Image Enhancement in the Spatial Domain, Image Enhancement in the Frequency. **Color Image Processing:** Color Fundamentals, color models (RGB, CMY, CMYK, HIS), Pseudocolor Image Processing, Intensity slicing, Color Transformations, Color complements, color silicing, color image smoothing and sharpening. **Image Restoration:** A Model of the Image Degradation/Restoration Process, Restoration in the Presence of Noise Only–Spatial Filtering, Periodic Noise Reduction by Frequency Domain Filtering, Inverse Filtering. **Image Compression:** Introduction, Image Compression Models, Elements of Information Theory, Lossy Compression, Image Compression Standards. **Image Segmentation:** Introduction, Region Extraction, Pixel-Based Approach, Multi-level Thresholding, LocalThresholding, Region-based Approach, Edge and Line Detection: Edge Detection, Edge Operators, Pattern Fitting Approach, Edge Linking and Edge Following, Edge Elements Extraction by Thresholding, Edge Detector Performance, Line Detection, Corner Detection.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي معالجة الصور الرقمية؟ أصول معالجة الصور الرقمية، أمثلة للمجالات التي تستخدم معالجة الصور الرقمية، مكونات نظام معالجة الصور الرقمية. أساسيات الصور الرقمية: عناصر الإدراك البصري، ونموذج صورة بسيط، وأخذ عينات الصور وكميتها، خطوات معالجة الصور، الاستشعار والاكتساب للصورة، والعلاقات بين وحدات البكسل. تحسين الصور: تحسين الصورة في المجال المكاني/الحيزي، وتحسين الصورة في مجال التردد. معالجة الصور الملونة: أساسيات الألوان، ونمذاج الألوان (RGB، CMY، CMYK، HIS)، ومعالجة الصور الزائفة Pseudocolor، التقاطع المكثف، تحويلات الألوان، المكممات اللونية، إشباع/تسكين اللون، وتعيم الصور الملونة والتقطيع. استعادة الصورة: نموذج لعملية تدهور/استعادة الصورة، استعادة الصورة في وجود الضوضاء فقط - التصفية المكانية، تقليل دورى للضوضاء عن طريق تصفية نطاق التردد ، التصفية العكسية. ضغط الصور: مقدمة - نماذج ضغط الصور - عناصر نظرية المعلومات - ضغط بخسارة -معايير ضغط الصور. تقسيم الصور: مقدمة، استخراج المنطقة، النهج القائم على البكسل، العتبة متعددة المستويات، الطريقة المحلية، النهج القائم على المنطقة، الكشف عن الحافة والخط: كشف الحواف، مشغلي الحواف، نهج تركيب الأنماط، ربط الحافة ومتابعة الحواف، استخراج عناصر الحافة بواسطة الطريقة، كاشف الحافة الأداء، كشف الخط، كشف الزاوية.

| Code: CSE 411 | | | Subject: Distributed Systems | | | | | Pre. Req.: CSE 331 | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction, What's a Distributed System, Examples Distributed Systems, Elements of a Distributed System, Foundations of Distributed Systems, Popularity/Motivations of Distributed Systems, Limitation of Distributed system. Software and Hardware Concepts of Distributed Systems, Operating System Support, process management, Allocation and Scheduling, Process migration, Remote Procedure Call (RPC), Distributed Objects and Remote Invocation, Distributed File Systems. Transactions and Concurrency Control, Shared Data and Transactions, Distributed Transactions.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة، ما هو النظام الموزع، مثال لأنظمة الموزعة، عناصر النظم الموزعة، اسس النظم الموزعة، دوافع انتشار النظم الموزعة، قيود النظم الموزعة. مفاهيم العتاد والبرمجيات لأنظمة الموزعة، نظام التشغيل، استدعاء الإجراء عن بعد (RPC)، الكائنات الموزعة والاستدعاء عن بعد، نظم الملفات الموزعة. المعاملات والتحكم في التزامن، البيانات والمعاملات المشتركة، والمعاملات الموزعة.

| Code: CSE 412 | | | Subject: Advanced Embedded Systems | | | | | Pre. Req.: CSE 311 | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: embedded system and firmware, basic concepts of embedded systems, Organizational aspects of embedded systems, Programming and software aspects of embedded systems. **Introduction to embedded systems hardware needs:** typical and advanced, timing diagrams, memories (RAM, ROM, and EPROM), and Tristate devices, Buses, DMA, UART and PLD's Built-ins on the microprocessor. **Interrupts basics, ISR:** Context saving, shared data problem. Atomic and critical section, interrupt latency. Survey of software architectures, Round Robin, Function queue scheduling architecture, Use of Real Time Operating System (RTOS), Tasks, Scheduler, Shared data reentrancy, priority inversion, mutex binary semaphore and counting semaphore. Inter task communication, message queue, mailboxes and pipes, timer functions, events Interrupt routines in an RTOS environment. Embedded system software design using an RTOS Hard real-time and soft real-time system principles, Task division, need of interrupt

routines, shared data. Embedded Software development tools. Host and target systems, cross compilers, linkers, locators for embedded systems. Getting embedded software into the target system. Debugging techniques. Testing on host machine, Instruction set emulators, logic analyzers, and In-circuit emulators and monitors. Applications and case studies.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف النظم المدمجة ، المفاهيم الأساسية للأنظمة المدمجة ، الجوانب التنظيمية للأنظمة المدمجة، البرمجة وجوانب البرمجيات للأنظمة المدمجة. مقدمة حول احتياجات النظم الدقيقة من العتاد – الرسوم التوضيحية التموذجية والمتقدمة - مخططات الذاكرة بأنواعها (ROM، RAM) – العناصر ذات الحالات الثلاث للخرج – المسارات – العناصر [DMA, UART, PLD's] (EPROM) – العناصر ذات الحالات الثلاث للخرج – المسارات – العناصر المقاولات – برامج خدمة المقاولات - سياق التخزين – مشكلة المضمنة مع المعالج الدقيق. أساسيات المقاولات – برامج خدمة المقاولات - سياق التخزين – مشكلة البيانات المشتركة – تأخيرية المقاولات. مسح لبنيات البرمجيات – وظيفة بنية جدولة قائمة الانتظار – استخدام نظم الزمن الحقيقي (RTOS): المهام – الجدولة – تحويل الأولويات – إعلامات إشارة كوائن المزامنة الثانية وكوائن العد. اتصال المهام – قائمة انتظار الرسائل – علب البريد والأنابيب – وظائف المؤقت – برامج المقاولة في بيئه نظم الزمن الحقيقي. تصميم برمجيات النظم الدقيقة في وجود نظم الزمن الحقيقي – مفاهيم تتعلق بالبرمجيات والعتاد في بيئات الزمن الحقيقي – تقسيم المهام – الحاجة إلى برامج المقاولة – البيانات المشتركة. أدوات تطوير البرمجيات الدقيقة – الأنظمة المضيفة والمستهدفة – مترجمات العبور (المستعرضة) – برامج الروابط – محددات الأنظمة المدمجة - التوقيع للنظم الدقيقة – الحصول على البرامج المضمنة (الدقية) داخل النظم المستهدفة. تقييات التصحيح – الاختبار على آلة مضيفة – محاكيات قائمة التعليمات – المحللات المنطقية – برامج المحاكيات والملحوظات بتقييات العمل داخل الدائرة الفعلية. التطبيقات ودراسات الحالة.

| Code: CSE 421 | | | Subject: Compilers Design | | | | Pre. Req.: CSE 321 | | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Systems Programs and Translators: Types of Translators, What is a Compiler? The Phases of a Compiler: Lexical Analysis (Scanner), Syntax Analysis Phase, Global Optimization, The Symbol Table, Code Generation, Local Optimization. **Lexical Analysis:** Introduction, Formal Languages, Language Elements, Finite State Machines, Regular Expressions, Lexical Tokens, Implementation with Finite State Machines, Examples of Finite State Machines, Actions for Finite State Machines, Lexical Tables, Sequential Search, Binary Search Tree, Hash Table. **Syntax Analysis:** Introduction, Grammars, Classes of Grammars, Context-Free Grammars, Pushdown Machines, Machines and Classes of Languages Correspondence, Ambiguities in Programming Languages. **Top Down Parsing:** Introduction, Relations and Closure, Simple Grammars,

Parsing Simple Languages with Pushdown Machines, Recursive Descent Parsers for Simple Grammars, Quasi-Simple Grammars, Pushdown Machines for Quasi-Simple Grammars, Recursive Descent for Quasi-Simple Grammars, Final Remark on epsilon Rules. LL(1) Grammars, Pushdown Machines for LL(1) Grammar, Recursive Descent for LL(1) Grammars, Parsing Arithmetic Expressions Top Down, Translating Control Structures. **Bottom Up Parsing:** Introduction, Shift Reduce Parsing, LR Parsing With Tables. Code Generation: Introduction to Code Generation, Converting Atoms to Instructions, Single Pass vs. Multiple Passes, Register Allocation. **Optimization:** Introduction and View of Optimization, Global Optimization, Basic Blocks and DAGs, Other Global Optimization Techniques, Local Optimization

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: برامج النظام و مترجماته - انواع المترجمات - ما هو المترجم - اطوار المترجم. المحلل اللغطي: مقدمة - اللغات المنهجية - عناصر اللغة - الات الحالات المحدودة - التعبير القياسي - الصفات اللغافية - التنفيذ بالات الحالات المحدودة - امثلة على الات الحالات المحدودة - الافعال لالات الحالات المحدودة - الجداول اللغافية - البحث التابع - البحث الشجري الثنائي - جداول المزج. المحلل القواعدي: مقدمة - القواعد النحوية - تصنيفات القواعد النحوية - القواعد حرة السياق - الات الدفع لاسفل - الات و تصنيفات توافق اللغات - الغموض في لغات البرمجة. الاعراب من اعلى الى اسفل: مقدمة - العلاقات و النهايات - القواعد النحوية البسيطة. اعراب اللغات البسيطة باستخدام الات الدفع لاسفل - المعرب المتكرر الهبوط للقواعد البسيطة. القواعد النحوية شبه البسيطة - برامج المعرب للقواعد شبة البسيطة - المعرب المتكرر الهبوط للقواعد اشباه البسيطة - ملحوظة نهائية على القواعد الخالية - قواعد ال LL(1) النحوية - الات الدفع لاسفل لقواعد ال LL(1) - المعرب المتكرر الهبوط لقواعد LL(1) اعراب التعبير الحسابية من اعلى الى اسفل - ترجمة تركيبات الحكم. الاعراب من اسفل الى اعلى: مقدمة - الاعراب بطريقة الا زاحة/الا ختزال - اعراب ال LR باستخدام الجداول. توليد الشيفرة - مقدمة عن توليد الشيفرة - تحويل الذرات الى تعليمات - المرور الاحادي ضد المرور المتعدد - توزيع المسجلات. التحسين: مقدمة و نظرية عامة على التحسين - التحسين العام - القوالب الاساسية و ال DAGs - تقنيات تحسين اخرى - المحسن المحلي.

| Code: CSE 422 | | Subject: Advanced Software Engineering | | | | Pre. Req.: CSE 322 | | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|--------------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview of software engineering. **System Design:** Problem partitioning, abstraction, top down and bottom up – design, structured approach, functional versus object oriented approach, design specification and verification matrices, monitoring and control, Cohesiveness, coupling, 4 GL. **Coding:** TOP-DOWN and BOTTOM-UP structure programming, information hiding, programming style, and internal documentation,

verification, metrics, monitoring and control. **Testing:** levels of testing, functional testing, structural testing, test plane, test class specification, reliability assessment, Software testing strategies, Verification and validation, Unit, Integration Testing, Top down and bottom up integration testing, Alpha and Beta testing, System testing and debugging. **Function oriented and object oriented Software design:** Overview of SA/SD Methodology, structured analysis, data flow diagrams, extending DFD to real time systems, Object oriented design, Graphical representation of OOD, Generic OO development paradigm. **Software Reliability and Quality Assurance:** Reliability issues, Reliability metrics, reliability growth modeling, Software quality, ISO 9000 certification for software industry, SEI capability maturity model, comparison between ISO & SEI CMM. **Critical systems:** dependability, critical systems specification, critical systems development. **Verification and validation:** software testing, critical system validation. **Management:** managing people, software cost estimation, quality management, processing improvement. **Evolution:** legacy systems, software change, software re-engineering. Configuration management. **Fundamentals of Object Oriented design in UML:** Static and dynamic models, why modeling, UML diagrams: Class diagram, interaction diagram: collaboration diagram, sequence diagram, state chart diagram, activity diagram, implementation diagram, UML extensibility- model constraints and comments, Note, Stereotype

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على هندسة البرمجيات. تصميم النظام: تجزيء المشكلة - التجريد - التصميم من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى - النهج المنظم في التصميم - التصميم الوظيفي مقابل التصميم ذو التوجه الشيئي - توصيف التصميم ومعايير التحقق من صحته - الملاحظة والتحكم - التماسک - الترابط - برمجيات الجيل الرابع. كتابة الكود: النهج البرمجي المنظم من أعلى إلى أسفل ومن أسفل إلى أعلى - إخفاء وتمويه المعلومات - نمط البرمجة - التوثيق الداخلي - التتحقق - المعايير - الملاحظة والتحكم. الاختبار: مستويات الاختبار - الاختبار الهيكلي البنائي - خطة الاختبار - تحسين الاعتمادية - استراتيجيات الاختبار - التتحقق والتصديق - اختبار الوحدات والدمج - اختبار الدمج من أسفل إلى أعلى ومن أعلى إلى أسفل - اختبارات ألفا وبيتا - اختبار النظام ككل وتنبع الأخطاء. التصميم ذو التوجه الوظيفي والتصميم ذو التوجه الشيئي: الطرق المختلفة - التحليل المنهج - مخططات تدفق البيانات - مخططات تدفق البيانات مع أنظمة الزمن الحقيقي - التصميم ذو التوجه الشيئي - تمثيل التصميم الشيئي بالرسم - نموذج عام للتطوير ذو التوجه الشيئي. اعتمادية البرمجيات وتوكيد الجودة: شئون تخص الاعتمادية - معايير الاعتمادية - نمذجة الاعتمادية - جودة البرمجيات - شهادة الأيزو ٩٠٠٠ لصناعة البرمجيات - مقارنة بين نماذج بلوغ القدرة. الأنظمة الحرجة: الاعتمادية، مواصفات الأنظمة الأساسية، تطوير الأنظمة الحيوية. التتحقق والتحقق من الصحة: اختبار البرمجيات، والتحقق من صحة النظام الحرجة. الإدارة: إدارة الأفراد، تقدير تكلفة البرمجيات، إدارة الجودة، تحسين المعالجة. التطور: الأنظمة القديمة، تغيير البرامج، إعادة هندسة البرمجيات. إدارة التكوين. أساسيات التصميم الموجه بالشيء باستخدام لغة النمذجة الموحدة: النماذج الثابتة والдинاميكية - لماذا النمذجة - مخطط الفنات - المخطط التفاعلي - المخطط التعاوني - المخطط التتابعي - مخطط خارطة الحالة - مخطط الأنشطة - المخطط التطبيقي - القيود والتعليقات - الملاحظات.

| Code: CSE 441 | | | Subject: Advanced Database Systems | | | | Pre. Req.: CSE 241 | | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Database systems concepts and architecture, Concepts used in UML, EER, and XML E/R Model, Functional Dependencies and Relational Database Design, Storage and File Systems, Tree and Hash Indexes, Query Processing and Implementation of Relational Operators, Query Optimization, Physical Database Design, Transactions, Concurrency Control Protocols.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم وهيكلة أنظمة قواعد البيانات، المفاهيم المستخدمة في نماذج: XML، UML، EER، التبعيات الوظيفية وتصميم قواعد البيانات العلائقية، أنظمة التخزين والملفات، فهارس الأشجار والمزج، معالجة الاستعلام وبناء العوامل العلائقية، تحسين الاستعلامات، تصميم قاعدة البيانات المادية، المعاملات، وبروتوكولات التحكم في التزامن.

| Code: CSE 451 | | | Subject: Multimedia and Virtual Reality | | | | Pre. Req.: CSE 352 | | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Introduction to Multimedia and Virtual Reality (VR). **Media and Data Streams:** Medium, Main Properties of a Multimedia System, Traditional Data Streams Characteristics, Data Stream Characteristics for Continuous Media, Information Units. **Sound/Audio:** Basic Sound Concepts, MIDI, Elements of Speech, Speech Generation, Speech Analysis, Speech Transmission. **Images and Graphics:** Digital Image Representation, Image Format, Graphic Format, Image Synthesis, Image Analysis, Image Transmission. **Video and Animation:** Basic Concepts, Television: Conventional Systems, Enhanced Definition System, High Definition System, Transmission, Computer Based Animation: Animation Languages, Method of Controlling Animation Display of Animation, Transmission of Animation. **Multimedia Development:** Multimedia authoring and tools, hypertext and hypermedia content creation and delivery, media representations, user interfaces design and development, multimedia skills, animation principle, multimedia project requirements, planning, costing, designing and producing, and recent trends in multimedia and Video Conferencing (VC). The techniques and tools

for producing, designing, and implementing interactive multimedia applications, Factors involved in MM performance, integration and evaluation, and MM on the WWW. **Virtual Reality (VR):** Virtual Reality Devices, Virtual Reality Systems, Virtual Reality Applications, and Virtual Reality for education.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة عامة عن الوسائط المتعددة والواقع الافتراضي. تدفق الوسائط والبيانات: الوسائط، خصائص لنظام الوسائط المتعددة، خصائص تدفق البيانات التقليدية، خصائص تدفق البيانات للوسائط المستمرة، وحدات المعلومات.

الصوت / الصوت: مفاهيم الصوت الأساسية، **MIDI**، عناصر الكلام، توليد الكلام، تحليل الكلام، نقل الكلام. الصور والرسومات: تمثيل الصور الرقمية، تنسيق الصور، تنسيق الرسوم البيانية، تركيب الصور، تحليل الصور، نقل الصور. الفيديو والرسوم المتحركة: المفاهيم الأساسية، التلفزيون: الأنظمة التقليدية، نظام التعريف المحسن، نظام عالي الوضوح، النقل، الرسوم المتحركة القائمة على الكمبيوتر: لغات الرسوم المتحركة، طريقة التحكم في عرض الرسوم المتحركة للرسوم المتحركة، نقل الرسوم المتحركة. تطوير الوسائط المتعددة: تأليف الوسائط المتعددة والأدوات، إنشاء محتوى النص التشعبي والوسائط المتعددة وتسليمها، تمثيلات الوسائط، تصميم وتطوير واجهات المستخدم، مهارات الوسائط المتعددة، مبدأ الرسوم المتحركة، متطلبات مشروع الوسائط المتعددة، التخطيط، التكلفة، التصميم والإنتاج، والاتجاهات الحديثة في الوسائط المتعددة والفيديو عقد المؤتمرات (VC). التقنيات والأدوات اللازمة لإنتاج وتصميم وتنفيذ تطبيقات الوسائط المتعددة التفاعلية، والعوامل المشاركة في أداء الوسائط المتعددة، والتكامل والتقييم، والوسائط المتعددة على الشبكة العنكبوتية WWW. الواقع الافتراضي (VR): أجهزة الواقع الافتراضي، وأنظمة الواقع الافتراضي، وتطبيقات الواقع الافتراضي، والواقع الافتراضي للتعليم.

| Code: CSE 491 | | | Subject: Project 1 | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical | |
| 1 | - | 2 | 00 % | 00 % | 40 % | 20 % | 00 % | 40 % | |

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his project report. The student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

| Code: CSE 492 | | | Subject: Project 2 | | | | | Pre. Req.: CSE 491 | |
|---|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 1 | - | 3 | 00 % | 00 % | 40 % | 10 % | 00 % | 50 % | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| <p>A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his project report. The student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.</p> | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |
| <p>مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه عند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائمة عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.</p> | | | | | | | | | |

ثانياً: المقررات الإختيارية

| Code: CSE E11 | | | Subject: Computer Peripherals and Interfacing | | | | | Pre. Req.: CSE 211 | |
|---|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| <p>Computer system peripherals – video display units – Serial access mass storage devices Input / Output Devices –Asynchronous data communication – RS232 and RS422 protocol – Universal Asynchronous Receiver Transmitter (UART). Synchronous data communication: General format, Universal Synchronous Receiver and Transmitter (USART), High level Data link control (HDLC) protocol and Synchronous Data Link Control (SDLC) protocol- Parallel port - parallel data communication – interface. System bus – types – processor bus – memory bus – I/O buses –ISA bus – microchannel bus – EISA bus – local buses – VESA local bus – PCI– SCSI – USB. Printers and scanners.</p> | | | | | | | | | |

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عناصر الكمبيوتر الداخلية والوحدات الطرفية - كروت الفيديو وشاشات الحاسب ومكوناتها - مخارج التوصيل المتوازية والمتابعة - التركيب البنياني للقرص الصلب والأقراص المرنة والأقراص الضوئية بأنواعها المختلفة - وحدات الإدخال والإخراج ومكوناتها وفكرة عملها - طابعات الليزر - طابعات الحبر الانجيجيت - المساحات الضوئية وفكرة عملها.

| Code: CSE E12 | | | Subject: Advanced Digital Systems | | | | | Pre. Req.: CSE 111 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to FPGA (Brief History of Programmable Logic Devices - Structure of CPLDs - Structures of FPGAs) - Fundamentals in digital IC design - FPGA & CPLD Architectures - FPGA Programming Technologies - FPGA Logic Cell Structures - FPGA Programmable Interconnect and I/O Ports - FPGA Implementation of Combinational Circuits - FPGA Sequential Circuits - Timing Issues in FPGA Synchronous Circuits – System Design with FPGAs - Signal Processing Using FPGA - Applications of FPGA Design Using VHDL: Introduction to VHDL- VHDL Code Structure - Data Types - Operators and Attributes - Concurrent VHDL Codes - Sequential VHDL Codes - Signals and Variables - State Machines. Design flow with using VHDL - FPGA Arithmetic Circuits - FPGA Microprocessor design, Building VHDL Codes for Microprocessors.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في المصفوفات المنطقية القابلة للبرمجة (نبذة تاريخية عن الدوائر المنطقية القابلة للبرمجة - التركيب الداخلي للدوائر المنطقية المبرمجة المعقدة - التركيب الداخلي للبوابات المنطقية القابلة للبرمجة) – أساسيات في تصميم الدوائر الرقمية المتكاملة – بنيات CPLD و FPGA – تقنيات برمجة FPGA – تركيب الخلايا المنطقية – التوصيل القابل للبرمجة ومنفذ اتصال الدخل والخرج – تطبيق الدوائر المنطقية التوافقية والتتابعية باستخدام FPGA - تحديات التوقيت في تنفيذ الدوائر المترافقه زمنيا – نظم التصميم باستخدام FPGA: تصميم المعالجات الدقيقة باستخدام FPGA – تطبيقات FPGA. التصميم باستخدام باستخدام لغة وصف المكونات VHDL: مقدمة في لغة وصف المكونات - هيكلة برامج وصف المكونات - أنواع عناصر البيانات - الخصائص والعمليات - البرامج - البرامج المترافقه - الالات ذات الحال- الدوائر الحسابية - تصميم المعالجات الدقيقة FPGA ، بناء أكواد VHDL للمعالجات الدقيقة- المحاكاة والتمثيل العملي باستخدام برامج التصميم بالحاسوب على امثلة.

| | | | | | | | | |
|---|-----------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|
| Code: CSE E13 | Subject: Real Time Systems | | | | | | Pre. Req.: CSE 311 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>Introduction to the problems and techniques of designing and developing real-time systems. Topics will include components of real-time and embedded systems, system and device architecture, synchronous and asynchronous event handling, multi-tasking in real-time systems, scheduling and synchronization, and real-time data acquisition and control. Building systems and simulations in real-time environments, with real-time kernels. Real-Time Applications; Hard Versus Soft Real-Time Systems; Reference Model of Real-Time Systems; Commonly Used Approaches to Hard Real-Time Scheduling; Clock-Driven Scheduling; Priority-Driven Scheduling of Periodic Tasks; Scheduling Aperiodic and Sporadic Jobs in Priority-Driven Systems; Resources and Resource Access Control; Multiprocessor Scheduling and Resource Access Control; scheduling Flexible Computations and Tasks with Temporal Distance Constraints Real-Time Communications.</p> | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>أنظمة الزمن الحقيقي: مقدمة لمشكلات وتقنيات تصميم وتطوير نظم الوقت الحقيقي. وتشمل مواضيع مكونات الوقت الحقيقي والنظم الراسخة والهيكلة المعمارية لها، وأداة الاتصال المتزامن وغير المتزامن من الحدث، المعالجة المتعددة المهام في الزمن الحقيقي، والتزامن في الوقت الحقيقي والحصول على البيانات ومراقبتها. بناء نظم المحاكاة في الزمن الحقيقي مع بيانات kernels التطبيقات في الوقت الحقيقي؛ النموذج المرجعي لنظم الوقت الحقيقي؛ جدولة الوقت الحقيقي؛ الأولوية يحركها جدولة المهام الدوري؛ جدولة وظائف متفرقة؛ الوصول إلى الموارد والتحكم؛ مرونة جدولة الحسابات والمهام مع المسافة الزمنية في الزمن الحقيقي.</p> | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|
| Code: CSE E14 | Subject: Adv. Topics in Computer Hardware | | | | | | Pre. Req.: None | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>A1. Advanced Computer Architecture: The macro structure and instruction set of computer systems. Survey of characteristic architectures of central processors and systems. Topics selected from mini-, micro-, large-scale and highly parallel computers and high performance computers. I/O control; associative memories; characteristics of storage devices; paging; multiprocessors; terminals. Design of the computer utility and other communications-oriented systems.</p> | | | | | | | | |

A2. High performance Computers: Classification of parallel computing structures, instruction level parallelism - static and dynamic pipelining, improving branch performance, superscalar and VLIW processors; High performance memory system; Shared memory multiprocessors and cache coherence; Multiprocessor interconnection networks; Performance modelling; issues in programming multiprocessors; Data parallel architectures.

A2. Optical Computers: Understanding of optical computer systems for processing- Topics include use of coherent optical systems for image processing and pattern recognition- principles of holography- and acousto-optic systems for radar-signal-processing optical computers. One dimensional Fourier analysis- two-dimensional Fourier analysis- followed by its application to optical systems analysis.

المحتوى العلمي للمقرر:

- ١١- بناء الحاسوب المتقدم: التركيب الداخلي وقوائم التعليمات لأنظمة الكمبيوتر - مسح لخصائص المعالجات المركزية والنظم - موضوعات مختارة من الحواسيب الصغيرة جداً والمتوسطة والصغيرة وأنظمة الحواسيب المتوازية وعالية الكفاءة - خصائص عناصر التخزين - المعالجات المتعددة والطرفيات. تصميم الأدوات المساعدة للكمبيوتر والنظم ذات التوجه الاتصالى.
١٢. الحاسوب عالي الكفاءة: تصنيف هياكل الحساب المتوازي، الأوامر على مستوى التوازي بين الساكنة الديناميكية وتحسين مستوى الأداء. نظام الذاكرة عالي الأداء. متعدد المعالجات والمشترك في الذاكرة؛ ترابط الشبكات؛ نماذج الأداء؛ مسائل في برمجة متعدد المعالجات؛ هياكل البيانات المتوازية التصميم.
١٣. الحاسوب الضوئي: فهم أنظمة الحاسوب البصرية للمعالجة. تتضمن المواقع إستعمال الأنظمة البصرية المتماسكة لمعالجة الصورة و التعرف على الانماط - مبادئ التصور الهولوجرامي- وأنظمة acousto البصرية لحسابات معالجة إشارات الرادار البصرية. تحليل فوريير احادي البعد - تحليل فوريير ثانوي الأبعاد- يليه تطبيق لتحليل النظم البصرية.

| Code: CSE E21 | | Subject: Advanced Operating Systems | | | | | Pre. Req.: CSE 221 | | |
|----------------------|-----------|-------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to OS - Mass passing - remote procedure calls - distributed shared memory – synchronization - resource management - file system implementation - file system structure - mass storage structure.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة شاملة عن نظم التشغيل- طرق تنظيم الرسائل الممررة- طرق المناداة عن بعد- ذاكرة التوزيع والاشتراك - التزامن- إدارة المصادر- تنفيذ نظم الملفات-نظم بناء الملفات- بناء مخزنات الرسائل.

| Code: CSE E22 | | Subject: Distributed Operating Systems | | | | Pre. Req.: CSE 221 | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|--------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction: Operating system and functions, Classification of Operating systems-Batch, Interactive, Time sharing, Real Time System, Multiprocessor Systems, Multiuser Systems, Multiprocess Systems, Multithreaded Systems, Operating System Structure-Layered structure, System Components, Operating System services, Monolithic and Microkernel Systems. **Process Management:** Process & Threads – Process States - Process Control Block – Process Scheduling – Operations on Processes, Threads, CPU Scheduler – Preemptive and Non-Preemptive; Dispatcher, Scheduling Criteria, Scheduling Algorithms – Process Management in UNIX. **Process Synchronization & Inter process Communication:** Concurrent Processes, Co-operating Processes, Precedence Graph, Hierarchy of Processes, Critical Section Problem – Two process solution, Synchronization Hardware, Semaphores – Deadlock - detection, handling, prevention, avoidance, recovery, Starvation, Critical Regions, Monitors, Inter process communication. **Memory Management:** Objectives and functions, Simple Resident Monitor Program (No design), Overlays – Swapping; Schemes – Paging – Simple, Multilevel Paging; Internal and External Fragmentation; Virtual Memory Concept, Demand Paging – Page Interrupt Fault, Page Replacement Algorithms; Segmentation – Simple, Multi-level, Segmentation with Paging, Memory Management in UNIX. **I/O Management and Disk Scheduling:** I/O devices, and I/O subsystems, I/O buffering, Disk storage and disk scheduling. File System: File concept, File organization and access mechanism, File directories, and File sharing, File system implementation issues, File system protection and security.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: نظام التشغيل ووظائفه، تصنيف أنظمة التشغيل- دفعية، تفاعلية، مشاركة الوقت، نظام الوقت الحقيقي، أنظمة المعالجات المتعددة، أنظمة متعددة المستخدمين، أنظمة متعددة العمليات، أنظمة متعددة مؤشرات الترابط، هيكل نظام التشغيل - هيكل الطبقات، مكونات النظام، خدمات نظام التشغيل، الأنظمة المتباينة وأنظمة **Microkernel**. إدارة العمليات: العمليات والخيوط - حالات العملية - كتلة التحكم في العملية - جدولة العملية - العمليات على المهام، الخيوط، جدولة وحدة المعالجة المركزية - استباقية وغير استباقية؛ المرسل، معايير الجدولة، خوارزميات الجدولة - إدارة العمليات في UNIX. تزامن العمليات والاتصال بين العمليات: العمليات المتزامنة، عمليات التعاون، الرسم البياني للأسبقية، هرمية العمليات، مشكلة الأجزاء الحرجية - حل عمليتين، أجهزة المزامنة، الإشارات - الجمود - الكشف، المعالجة، الوقاية، التنبؤ، الاسترداد، التجويع، المناطق الحرجية والمراقبة والاتصالات بين العمليات. إدارة الذاكرة: الأهداف والوظائف،

برنامج المراقبة المقيد البسيط (بدون تصميم)، التراكبات - التبديل؛ مخطوطات - الترحيل - الترحيل البسيط متعدد المستويات؛ التجذئة الداخلية والخارجية؛ مفهوم الذاكرة الافتراضية، طلب الطلب - خطأ مقاطعة الصفحة، خوارزميات استبدال الصفحة؛ التقسيم - بسيط، متعدد المستويات، التقسيم مع الترحيل، إدارة الذاكرة في UNIX. إدارة الإدخال / الإخراج وجدولة القرص: أجهزة الإدخال / الإخراج، والأنظمة الفرعية للإدخال / الإخراج، والت تخزين المؤقت للإدخال / الإخراج، وتخزين القرص وجدولة القرص. نظام الملفات: مفهوم الملفات، تنظيم الملفات وآلية الوصول، أدلة الملفات، مشاركة الملفات، مشاكل تنفيذ نظام الملفات، حماية نظام الملفات والأمان.

| Code: CSE E23 | Subject: Programming in Java | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | | |
|----------------------|------------------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Java Fundamentals: Features of Java ,OOPs concepts, Java virtual machine , Reflection byte codes, Byte code interpretation, Data types, variable, arrays, expressions, operators, and control structures, Objects and classes. **Java Classes:** Abstract classes, Static classes, Inner classes, Packages, Wrapper classes Interfaces, This, Super, Access control. **Exception handling:** Exception as objects, Exception hierarchy, Try catch finally, Throw, throws. **IO package:** Input streams, Output streams, Object serialization, De serialization, Sample programs on IO files, Filter and pipe streams. **Multi threading:** Thread Life cycle, Multi threading advantages and issues, Simple thread program, Thread synchronization. **GUI:** Introduction to AWT programming, Layout and component managers, Event handling, Applet class, Applet life-cycle, Passing parameters embedding in HTML, Swing components – JApplet, JButton, JFrame, etc. Sample swing programs.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات Java: ميزات Java، ومفاهيم OOPs، وآلية Java الظاهرة، وأنواع البيانات، والمتغيرات، والمصفوقفات، والتعبيرات، والعوامل، وهيكل التحكم، والكائنات واللغات. فنات جافا: فنات مجردة، فنات ثابتة، فنات داخلية، حزم، واجهات فنات التكاف، هذا، سوبر، التحكم في الوصول. معالجة الاستثناء: الاستثناء ككائنات، التسلسل الهرمي للاستثناء، حاول الالتفاوت أخيراً، الرمي/ الإلقاء، الرميات. حزمة IO: تدفقات الإدخال، تدفقات الإخراج، تسلسل الكائن، التسلسل De، ببرامج على ملفات IO، تدفقات التصفية وأنابيب. الترابط المتعدد: دورة حياة الترابط، مزايا ومشكلات الترابط المتعدد، برنامج ترابط بسيط، تزامن ترابط. واجهة المستخدم الرسومية: مقدمة إلى برمجة AWT، ومديري التخطيط والمكونات، ومعالجة الأحداث، وفنة التطبيق الصغير، ودورة حياة التطبيق الصغير، ومعلمات النجاح المضمنة في HTML، ومكونات JApplet - Swing ، و JButton ، و JFrame ، وما إلى ذلك.

| Code: CSE E24 | | Subject: Python Programming | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Features of Python, History of Python, installing Python; basic syntax, interactive shell, editing, saving, and running a script. The concept of data types; variables, assignments; immutable variables; numerical types; arithmetic operators and expressions; comments in the program; understanding error messages.

Introduction to Operators, Control statements: if-else, loops (for, while). Strings: subscript operator, indexing, slicing a string, String methods & operations; strings and number system: converting strings to numbers and vice versa. Binary, octal, hexadecimal numbers. Text files; manipulating files and directories, os and sys modules; reading/writing text and numbers from/to a file; creating and reading a formatted file.

Lists, tuples, and dictionaries: basic list operators, replacing, inserting, removing an element; searching and sorting lists; dictionary literals, adding and removing keys, accessing and replacing values; traversing dictionaries.

Design with functions: hiding redundancy, complexity; arguments and return values; formal vs actual arguments, named arguments. Program structure and design. Recursive functions.

Classes and OOP: classes, objects, attributes and methods; defining classes; design with classes, data modeling; persistent storage of objects OOP, continued: inheritance, polymorphism Operator overloading; abstract classes; Exception handling, try block.

Graphical user interfaces: Event-driven programming paradigm; tkinter module,,turtle module, creating simple GUI; buttons, labels, entry fields, dialogs; widget attributes - sizes, fonts, colors layouts, nested frames Multithreading, CSV (Accesing, updating, Creating).

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ميزات Python، تاريخ Python، تثبيت Python؛ البنية الأساسية، والصفة التفاعلية، والتحرير، والحفظ، وتشغيل البرنامج النصي. مفهوم أنواع البيانات؛ المتغيرات والمهام؛ متغيرات ثابتة؛ الأنواع العددية عوامل التشغيل والتعبيرات الحسابية؛ التعليقات في البرنامج؛ فهم رسائل الخطأ. مقدمة عن عوامل التشغيل، عبارات التحكم: العبارات الشرطية (if-else) و العبارات التكرارية (for, while). السلاسل: الفهرسة، تشريح سلسلة، طرق وعمليات السلاسل؛ السلاسل ونظام الأرقام: تحويل السلاسل إلى أرقام والعكس بالعكس. أرقام ثنائية، ثمانية، سداسية عشرية. ملفات نصية معالجة الملفات والدلائل ووحدات نظام التشغيل وأنظمة sys؛ قراءة/كتابه نص وأرقام من/إلى ملف؛ إنشاء وقراءة ملف منسق. القوائم والصفوف والقواميس؛ عوامل تشغيل القائمة الأساسية، استبدال عنصر أو إدخاله أو إزالته؛ قوائم البحث والفرز؛ القاموس الحرفى، إضافة المفاتيح وإزالتها، والوصول إلى القيم واستبدالها؛ اجتياز القواميس. تصميم الدوال: إخفاء التكرار والتعقيدي؛ الحجج وقيم العودة؛ الحجج الرسمية مقابل الحجج الفعلية، الحجج المسماة. هيكل البرنامج وتصميمه. الدالات العودية. الفئات وOOP: الفئات والأشياء والسمات والأساليب؛ تحديد الفئات؛ التصميم مع الطبقات، نمذجة البيانات؛ التخزين المستمر للكائنات OOP، تابع: الميراث، تعدد الأشكال عامل التحميل الزائد؛ فئات مجردة. معالجة الاستثناء، حاول كتلة. واجهات المستخدم الرسومية؛ نموذج البرمجة المدفوعة بالحدث؛ وحدة السلففاة، إنشاء واجهة مستخدم رسومية بسيطة؛ الأزرار، التسميات، حقول الإدخال، الحوارات؛ سمات الأداة - الأحجام، الخطوط، خططيات الألوان، الإطارات المتداخلة،

| Code: CSE E25 | | | Subject: Distributed Algorithms | | | | | Pre. Req.: CSE 122 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Models of synchronous and asynchronous distributed computing systems; synchronous networks, asynchronous shared memory, asynchronous networks etc; basic algorithms for synchronous networks; leader election, breadth first search, shortest path, minimum spanning tree etc.; advanced synchronous algorithms; distributed consensus with failures, commit protocols; asynchronous shared memory algorithms; mutual exclusion and consensus; relationship between shared memory and network models; asynchronous networks with failures.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظم الحوسبة الموزعة ونماذج الاتصال المتزامن وغير المتزامن. الذاكرة المشتركة الغير تزامنية والشبكات الغير متزامنة ... الخ. الخوارزميات الأساسية لشبكات متزامنة؛ البحث الأولى والإختيار، أقصر الطرق، والحد الأدنى لتغطية الأشجار الخ. خوارزميات متقدمة متزامنة؛ توزع الآراء مع إخفاقات ارتكاب البروتوكولات؛ ذاكرة الخوارزميات؛ الاستبعاد المتبادل وتوافق الآراء؛ العلاقة بين الذاكرة المشتركة وشبكة النماذج. - أنواع الشبكات مع الإخفاقات.

| Code: CSE E26 | | | Subject: Adv. Topics in Computer Software | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|-----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Computer Software and some applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر موضوعات الحديثة في مجال برمجيات الحاسوب وبعض التطبيقات المرتبطة بالموضوع الذي تم تدريسه للطلاب.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: CSE E31 | Subject: High Speed Networks | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Integrated Services Digital Network (ISDN) and Frame Relay: Introduction to High Speed networks - Basics: OSI/ISO reference model- ISDN: Conceptual view – Standards – Transmission structure – BISDN - Frame Relay: Frame mode protocol architecture – Call control – LAPF – Congestion – Traffic rate management –Explicit congestion avoidance – Implicit congestion control. **Asynchronous Transfer Mode:** Asynchronous transfer mode - ATM Protocol architecture, ATM logical Connection, ATM Cell - ATM Service Categories – AAL - Traffic and Congestion controlling ATM - Requirements - Attributes - Traffic Management Frame work, Traffic Control – ABR traffic Management - ABR rate control, RM cell formats, ABR Capacity allocations - GFR traffic management. **Congestion Control and QoS in IP Networks:** Congestion Control in Packet Switching Networks: The Need for Flow and Error Control – Link Control Mechanisms – ARQ Performance – TCP Flow Control – TCP Congestion Control – Performance of TCP Over ATM –Integrated Services Architecture – Queuing Discipline – Random Early Detection – DifferentiatedServices – Resource Reservation : RSVP – Multi protocol Label Switching – Real Time Transport Protocol. **WDM Optical Networks:** Introduction to Optical Networks – Wavelength Division Multiplexing (WDM) – Introduction to broadcast and select networks – switch architectures – channel accessing– Wavelength routed networks – switch architectures – Routing and wavelength assignment –Virtual topology design – IP over ATM over WDM – IP over WDM. **SONET and SDH:** High Speed LAN's: Fast Ethernet – Switched fast Ethernet - Gigabit Ethernet– FDDI: Network configuration – Physical Interface – Frame transmission and reception –SONET: Introduction – Layers – Frames – STS multiplexing – SONET networks – Virtual tributaries - Payload mappings – Packet over SONET – Generic Framing Procedure – Transport services – SONET over WDM – Traffic Grooming.

المحتوى العلمي للمقرر:

الشبكة الرقمية للخدمات المتكاملة (ISDN) وإطار التناوب: مقدمة للشبكات عالية السرعة - الأساسيات: نموذج ISO / OSI المرجعي - ISDN: عرض مفاهيمي - المعايير - بنية النقل - BISDN - وإطار التناوب: بنية بروتوكول وضع الإطار - التحكم في المكالمات - LAPF - الإزدحام - إدارة معدل المرور - تجنب الإزدحام الصريح - التحكم في الإزدحام الضمني. طريقة النقل غير المتزامن: وضع النقل غير المتزامن - بنية بروتوكول ATM، والاتصال المنطقي لـ ATM، وخليفة ATM - فئات خدمة AAL - ATM - AAL - الحركة والتحكم في حركة المرور ATM - المتطلبات - السمات - عمل إطار إدارة الحركة، والتحكم في المرور - إدارة حركة ABR - التحكم في معدل ABR، تنسيقات خلايا RM، تخصيصات قدرة ABR - إدارة حركة المرور GFR. التحكم في الإزدحام وجودة الخدمة (QoS) في شبكات IP: التحكم في الإزدحام

في شبكات تبديل الحزم: الحاجة إلى التحكم في التدفق والخطأ - آليات التحكم في الارتباط - أداء ARQ التحكم في انسياب TCP - التحكم في الازدحام في TCP - أداء TCP عبر ATM - بنية الخدمات المتكاملة - قائمة الانتظار الانضباط - الكشف المبكر العشوائي - الخدمات المتباينة - حجز الموارد: RSVP - تبديل تسمية البروتوكول المتعدد - بروتوكول النقل في الوقت الفعلي. شبكات WDM الضوئية: مقدمة للشبكات الضوئية - مضاعفة تقسيم الطول الموجي (WDM) - مقدمة في البث و اختيار الشبكات - معماريات التبديل - الوصول إلى القناة - الشبكات الموجية ذات الطول الموجي - معماريات التبديل - تعين التوجيه وطول الموجة - تصميم الطوبولوجيا الافتراضية - IP عبر ATM - IP عبر WDM - IP عبر SDH و SONET: شبكات LAN عالية السرعة: إيثرن特 سريعة - إيثرن特 سريعة مبدلة - جيجابايت إيثرن特 FDDI: تكوين الشبكة - الواجهة المادية - إرسال واستقبال الإطار - الصوت: مقدمة - الطبقات - الإطارات - تعدد الإرسال STS - شبكات SONET - الروافد الافتراضية - تعينات الحمولة الصافية - حزمة عبر SONET - إجراء تأثير عام - خدمات النقل - خدمات SONET عبر WDM - الاستعمال المزدوج.

| Code: CSE E32 | | Subject: Wireless Ad-Hoc Networks | | | | | Pre. Req.: CSE 331 | | |
|----------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Issues in Ad-Hoc Wireless Networks. MAC Protocols – Issues, Classifications of MAC protocols, Multi channel MAC & Power control MAC protocol.

Ad-Hoc Network Routing and TCP: Classifications of routing protocols – Hierarchical and Power aware. Multicast routing – Classifications, Tree based, Mesh based. Ad Hoc Transport Layer Issues. TCP Over Ad Hoc – Feedback based, TCP with explicit link, TCP-Bus, Ad Hoc TCP, and Split TCP. **Routing, Localization & QoS:** Issues in WSN routing – OLSR, AODV. Localization – Indoor and Sensor NetworkLocalization. QoS in WSN. **Basic probability, randomized rounding;** max-cut, max-sat by randomized rounding. **Mesh Network:** Necessity for Mesh Networks – MAC enhancements – IEEE 802.11s Architecture – Opportunistic routing – Self configuration and Auto configuration – Capacity Models – Fairness – Heterogeneous Mesh Networks – Vehicular Mesh Networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: التحديات في الشبكات اللاسلكية المخصصة (Ad-Hoc). بروتوكولات التحكم في الوصول إلى الوسط (MAC) - المشكلات وتصنيفات بروتوكولات التحكم في الوصول إلى الوسط (MAC) وبروتوكول MAC متعدد القنوات وبروتوكول MAC للتحكم في الطاقة. التوجيه في الشبكات اللاسلكية المخصصة (Ad-Hoc) وبروتوكول التحكم بالإرسال (TCP): تصنيفات بروتوكولات التوجيه - الوعي بالقدرة. توجيه الإرسال المتعدد - التصنيفات، القائمة على الشجرة، القائمة على الشبكة. قضايا طبقة النقل المخصصة. بروتوكول التحكم في الإرسال مع الشبكات اللاسلكية المخصصة: الاعتماد على المردود، بروتوكول التحكم في الإرسال مع رابط صريح، TCP-Bus، تقسيم بروتوكول التحكم في الإرسال. التوجيه وجودة الخدمة: مشاكل التوجيه

في الشبكات اللاسلكية المخصصة (WSN, OLSR, AODV)، جودة الخدمة. الاحتمالية الأساسية، التقريب العشوائي؛ الحد الأقصى للقطع، الحد الأقصى للجلوس بواسطة التقريب العشوائي. شبكات MESH: ضرورة الشبكات المتداخلة - تحسينات MAC - هندسة IEEE 802.11s - التوجيه الانتهازي - التكوين الذاتي والتكون التلقائي - نماذج السعة - الإنصال - شبكات الشبكات غير المتجانسة - شبكات المركبات الشبكية.

| Code: CSE E33 | | | Subject: Wireless Sensor Networks | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Principles of sensor networks - Motivation for a network of wireless sensor nodes - Types of sensor networks - Sensor network structure - Operating systems - Planning of sensor networks - Sensor network protocols and layers - Power management- Time synchronization - Signal processing techniques in sensor networks - Applications of sensor networks - Sensor networks security - Localization - Programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ شبكات المستشعرات- الحاجة الى شبكات المستشعرات- أنواع شبكات المستشعرات- بنية شبكات المستشعرات- أنظمة التشغيل- تحطيط شبكات المستشعرات وبروتوكولاتها- التحكم في القدرة- التزامن في شبكات المستشعرات- طرق معالجة الاشارات في شبكات المستشعرات- تطبيقات وتأمين شبكات المستشعرات- تحديد المواقع في شبكات المستشعرات- البرمجة في شبكات المستشعرات.

| Code: CSE E34 | | | Subject: Internet of Things (IoT) | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Machine-To-Machine (M2M) to Internet of Things (IoT)-The Vision: Introduction, From M2M to IoT, M2M towards IoT-the global context, A use case example, Differing Characteristics. **M2M to IoT – A Market Perspective:** Introduction, Some Definitions, M2M Value Chains, IoT Value Chains, An emerging industrial structure for IoT, The international driven global value chain and global information monopolies. **M2M to IoT-An Architectural Overview:** Building an architecture, Main design principles and needed capabilities, An IoT architecture outline, standards considerations.Sensor modules, nodes and

systems. **M2M and IoT Technology Fundamentals:** Devices and gateways, Local and wide area networking, Data management, Business processes in IoT, Everything as a Service (XaaS), M2M and IoT Analytics, Knowledge Management. **IoT Architecture:** State of the Art – Introduction, State of the art, Architecture Reference Model- Introduction, Reference Model and architecture, IoT reference Model. **IoT Reference Architecture:** Introduction, Functional View, Information View, Deployment and Operational View, Other Relevant architectural views. **Real-World Design Constraints-** Introduction, Technical Design constraints-hardware is popular again, Data representation and visualization, Interaction and remote control. **Industrial Automation** - Service-oriented architecture-based device integration, SOCRADES: realizing the enterprise integrated Web of Things, IMC-AESOP: from the Web of Things to the Cloud of Things, Commercial Building Automation- Introduction, Case study: phase one-commercial building automation today, Case study: phase two commercial building automation in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

- آلة-إلى-آلة (M2M) إلى إنترنت الأشياء (IoT) - الرواية: مقدمة، من M2M إلى IoT، نحو IoT، السياق العالمي، مثل حالة الاستخدام، خصائص مختلفة. M2M to IoT- منظور السوق: مقدمة، بعض التعريفات، سلسلة القيمة M2M، IoT، الهيكل الصناعي الناشئ لإنترنت الأشياء، سلسلة القيمة العالمية المدفوعة والاحتكرات العالمية للمعلومات. من آلة-إلى-آلة إلى إنترنت الأشياء - نظرة عمارية عامة: بناء بنية، ومبادئ التصميم الرئيسية والقدرات المطلوبة، ومخطط معماري لإنترنت الأشياء، واعتبارات المعايير، ووحدات الاستشعار والعقد والأنظمة. أساسيات تكنولوجيا آلة-إلى-آلة وإنترنت الأشياء: الأجهزة والبوابات والشبكات المحلية والواسعة النطاق وإدارة البيانات وعمليات الأعمال في إنترنت الأشياء وكل شيء كخدمة (XaaS) وإدارة المعرفة. عمارية إنترنت الأشياء: مقدمة، نموذج العمارنة المرجعي - مقدمة، نموذج مرجعي وعمارة، نموذج مرجعي لإنترنت الأشياء. العمارنة المرجعية لإنترنت الأشياء: مقدمة، عرض وظيفي ، عرض المعلومات، النشر وعرض العمليات، وجهات نظر عمارية أخرى ذات صلة. قيود التصميم في العالم الواقعي - مقدمة، قيود التصميم الفني - الأجهزة شائعة مرة أخرى، تمثيل البيانات والتصور، التفاعل والتحكم عن بعد. الأتمتة الصناعية - تكامل الأجهزة القائمة على الهندسة الموجهة نحو الخدمة، SOCRADES: تحقيق الويب المتكامل للمؤسسة، IMC-AESOP: من شبكة الأشياء إلى سحابة الأشياء، أتمتة المبني التجاربة - مقدمة، دراسة حالة: المرحلة الأولى التجارية أتمتة المبني اليوم، دراسة حالة: مرحلة أتمتة المبني التجارية الثانية في المستقبل.

| Code: CSE E35 | | Subject: Network Programming | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | | |
|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

The OSI-RM Protocols, The DoD Protocols, TCP/IP Introduction and Overview, The Client / Server Model and Software Design, Concurrent Processing in Client / Server Software, Program Interface to Protocols, Basics for Sockets Programming (Berkeley Sockets, and Library Routines), The Socket Interface, Socket Implementation, Windows

Sockets (WinSock), Internet Sockets, Remote Procedure Call Concept (RPC), Remote Login, Network Security (Trivial File Transfer Protocol)

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة البروتوكولات OSI-RM و DoD. تقديم نظرة عامة للبروتوكول TCP/IP، تصميم نموذج الخادم - العملاء وبرمجته. أساسيات برمجة المقابس (Sockets Programming). برمجة إتصال للمقابس وتحقيقها عمليا. مبادئ النداء من بعد (RPC) والدخول من بعد وأمن الشبكات (Socket Interface).

| Code: CSE E36 | Subject: Adv. Topics in Computer Networks | Pre. Req.: None | | | | | | |
|----------------------|---|-----------------|-------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Computer Networks and some applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر موضوع من الموضوعات الحديثة في مجال شبكات الحاسوب وبعض التطبيقات المرتبطة بالموضوع الذي تم تدريسه للطلاب.

| Code: CSE E41 | Subject: Data Mining and Warehousing | Pre. Req.: CSE 241 | | | | | | |
|----------------------|--------------------------------------|--------------------|-------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Data mining concepts: what is data mining? why data mining?, cycles of data mining, the various cycles in practice, data mining methodology, measurement of the effectiveness of data mining. **Various data mining techniques:** the market based analysis, clustering, link analysis, decision trees, artificial neural networks, genetic algorithms, data mining and the corporate data warehouses, OLAPs, and choosing the right tool for the job, putting data mining to work. Implementations in open source software. Data mining software like: DB MINIER, SPSS, etc. **Data warehouse concepts:** Gradual changes in computing, dynamic reports, data marts, operational Data stores, and data warehouse cost-benefit analysis. **Warehousing strategy**, warehouse management and support processes, data warehouse

planning, data warehouse implementation, data warehouse maintenance and evolution, warehouse applications and warehouse software, and recent warehouse trends.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم التقبّب عن البيانات: ما هو التقبّب عن البيانات؟ لماذا التقبّب عن البيانات؟ دورات التقبّب عن البيانات، الدورات المختلفة في الممارسة، منهجة التقبّب عن البيانات، قياس فعالية التقبّب عن البيانات. تقنيات متنوعة التقبّب عن البيانات: التحليل المستند إلى السوق، والتجميع، وتحليل الروابط، وأشجار القرار، والشبكات العصبية الاصطناعية، والخوارزميات الجينية، استخراج البيانات ومستودعات البيانات المؤسسية، و OLAPs، واختيار الأداة المناسبة للعمل، واستخراج البيانات للعمل. تطبيقات في برمجيات مفتوحة المصدر. برامج التقبّب عن البيانات مثل: SPSS و DB MINER وما إلى ذلك. مفاهيم مستودع البيانات: التغييرات التدريجية في الحوسبة والتقارير الديناميكية ومخازن البيانات ومخازن البيانات التشغيلية وتحليل تكلفة الفائدة مستودع البيانات. استراتيجية التخزين، إدارة المستودعات وعمليات الدعم، تحظيط مستودع البيانات، تنفيذ مستودع البيانات، صيانة وتطوير مستودع البيانات، تطبيقات المستودعات وبرامج المستودعات، والاتجاهات الحديثة في مستودعات البيانات.

| Code: CSE E42 | | | Subject: Data Science | | | | Pre. Req.: CSE 121, PEM 241 | | | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------|-------------|------------|-----------------------------|----------------|--|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | | |

Course Syllabus:

Data Science is the study of the generalizable extraction of knowledge from data. Being a data scientist requires an integrated skill set spanning mathematics, statistics, databases and other branches of computer science along with a good understanding of the craft of problem formulation to engineer effective solutions. This course will introduce students to this rapidly growing field and equip them with some of its basic principles and tools as well as its general mindset. Students will learn concepts, techniques and tools they need to deal with various facets of data science practice, including data collection and integration, exploratory data analysis, predictive modeling, descriptive modeling, data product creation, evaluation, and effective communication. The focus in the treatment of these topics will be on breadth, rather than depth, and emphasis will be placed on integration and synthesis of concepts and their application to solving problems. To make the learning contextual, real datasets from a variety of disciplines will be used.

المحتوى العلمي للمقرر:

علم البيانات هو دراسة الاستخراج المعمم للمعرفة من البيانات. يتطلب مجموعة مهارات متكاملة تشمل الرياضيات والإحصاءات وقواعد البيانات والفروع الأخرى لعلوم الكمبيوتر جنباً إلى جنب مع الفهم الجيد لصياغة المشكلة لتصميم حلول فعالة. في هذا المقرر سيتعرف الطالب على هذا المجال سريع النمو وتزودهم بعض مبادئها وأدواتها الأساسية بالإضافة إلى عقليتها العامة. سيعمل الطلاب المفاهيم والتقييمات والأدوات التي يحتاجونها للتعامل مع مختلف جوانب ممارسة علوم البيانات، بما في ذلك جمع البيانات والتكامل،

وتحليل البيانات الاستكشافية، والنموذجية التنبؤية، والنموذجية الوصفية، وإنشاء منتجات البيانات، والتقييم، والتواصل الفعال. وسينصب التركيز في معالجة هذه الموضوعات على الاتساع وليس العمق، وسيتم التركيز على تكامل وتوليف المفاهيم وتطبيقاتها على حل المشكلات. لجعل مجموعات التعلم السياقية، سيتم استخدام مجموعات بيانات حقيقة من مجموعة متنوعة من التخصصات.

| Code: CSE E43 | Subject: Big Data Analytics | | | | | Pre. Req.: E41 | | |
|----------------------|-----------------------------|-----------|-------------|----------|-------------|----------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction: Big Data, Complexity of Big Data, Big Data Processing Architectures, Exploring the Big Data Technologies, Big Data Business Value, Big Data Analytics, Visualization and Data Scientist, overview applications, market trend, and the things to learn. **Data Warehouse:** Re-Engineering the Data Warehouse, Workload Management in the Data Warehouse, Integration of Big Data and Data Warehouse, Data Driven Architecture, Information Management and Lifecycle. **Fundamental platforms:** Hadoop (Hadoop features, Learning the HDFS and MapReduce architecture), Spark, and other tools, such as IBM System G for Linked Big Data. Data storage methods and how to upload, distribute, and process them. This will include HDFS, HBase, KV stores, document database, and graph database. **Big Data Analysis:** analytics algorithms on different platforms with Machine Learning, Supervised Machine Learning Algorithms, Unsupervised machine learning algorithm, Recommendation algorithms, Visualization issues and mobile issues on Big Data Analytics. **Big Data Applications** (Graph Processing) Text Analytics and The New Information Management Paradigm, Big Data's Implication for Businesses, Big Data Implications for Information Management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: البيانات الضخمة، وتعقيد البيانات الضخمة، وهيكل معالجة البيانات الضخمة، واستكشاف تقييمات البيانات الضخمة، وقيمة أعمال البيانات الضخمة، وتحليلات البيانات الضخمة، والتصور وعلماء البيانات، والتطبيقات العامة، واتجاه السوق، والأشياء التي يجب تعلمها. مستودع البيانات: إعادة هندسة مستودع البيانات، وإدارة عبء العمل في مستودع البيانات، ودمج البيانات الكبيرة ومستودع البيانات، والهندسة القائمة على البيانات، وإدارة المعلومات ودورة الحياة. المنصات الأساسية: Hadoop (ميزات Hadoop وتعلم بنية HDFS - MapReduce)، Spark، وأدوات أخرى، مثل IBM System G للبيانات الضخمة المرتبطة. طرق تخزين البيانات وكيفية تحميلها وتوزيعها ومعالجتها ويشمل ذلك HDFS ومتاجر KV وقاعدة بيانات المستندات وقاعدة بيانات الرسم البياني. تحليل البيانات الضخمة: خوارزميات التحليلات على أنظمة أساسية مختلفة مع التعلم الآلي وخوارزميات تعلم الآلة الخاضعة للإشراف وخوارزمية التعلم الآلي غير الخاضعة للرقابة وخوارزميات التوصيات ومشكلات التصور ومشكلات الجوال

في تحليلات البيانات الكبيرة. تطبيقات البيانات الضخمة (معالجة الرسم البياني) تحليلات النص ونموذج إدارة المعلومات الجديد، تداعيات البيانات الضخمة على الشركات، تداعيات البيانات الضخمة على إدارة المعلومات.

| Code: CSE E44 | Subject: Distributed Database Systems | | | | Pre. Req.: CSE 241 | | | |
|----------------------|---------------------------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Features of distributed versus centralized database. Distributed database management system. Architecture of distributed database: distributed DBMS architectures, storing data in distributed DBMS, types of data fragmentation - distributed transparency for read only application - distributed transparency for update application - distributed database access primitives - integrity constraints. Distributed catalog management and query processing, updating distributed data, distributed transactions and concurrency and recovery. Distributed database design - Queries - Optimization of access strategies - Concurrency and reliability control.

المحتوى العلمي للمقرر:

ميزات البيانات الموزعة عن البيانات المركزية. نظام إدارة قواعد البيانات الموزعة. بنية قاعدة البيانات الموزعة: معماريات نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS) الموزعة، تخزين البيانات في نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS) الموزعة، أنواع تجزئة البيانات، الشفافية الموزعة لتطبيق القراءة فقط - الشفافية الموزعة لتطبيق التحديث - الوصول إلى قاعدة البيانات الموزعة - قيود السلامة. إدارة الكتالوج الموزع ومعالجة الاستعلام وتحديث البيانات الموزعة والمعاملات الموزعة والتزامن والاسترداد. تصميم قاعدة البيانات الموزعة - الاستعلامات - تحسين استراتيجيات الوصول - التحكم في التزامن والموثوقية.

| Code: CSE E45 | Subject: Object Oriented Databases | | | | Pre. Req.: CSE 241 | | | |
|----------------------|------------------------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Overview of Object Oriented Concepts: Need for Object Oriented Programming: Procedural Languages, The Object Oriented Approach, Advantages of Object Oriented Programming. Characteristics of Object Oriented Languages: Objects, Classes, Inheritance, Reusability, New Data Types, Polymorphism and OverLoading. **Object**

oriented Data Model: OO Relationships, Relationship integrity, ER Diagramming models for OO Relationships - different notations (Coad/Yurdan notation, Shlaer/Meeor notation, OMT notation, UML notation and Booch Notation), Integrating Objects into a Relational Database. **Object orientation in Query Languages:** Introduction to Object Definition Language (ODL) – Class declarations, attributes in ODL, Relationships in ODL, Inverse relationships, Multiplicity of relationships, methods and types in ODL. Additional ODL concepts: Multi-way relationships in ODL, sub- classes in ODL, multiple inheritances in ODL, extents, declaring keys in ODL. From ODL to Relational Designs , Object relational model –from relations to object relations, Nested relations, references, OO v/s object relational, from ODL Introduction to OQL – features of OQL, additional forms of OQL expressions, object Assignment and creation in OQL, user defined types in SQL, operations on object-relational data, Ordering relationships on UDTs. **Object Oriented Database Systems:** (including Object Relational Database Systems): Relational v/s Object Oriented Database Systems: Semantic Database Systems, Object Hierarchies - regeneralization, Specialization, Aggregation, E-R model, RM/T, SDM, SAM, Duplex, IFO. The architecture of Object Oriented Databases, Query Languages for OO Databases, Gemstone/O2/Orion/Objectstone, Object Relational Database Management System (ORDBMS) - Oracle 8i, 9i, DB2. Overview of object database systems: ORDBMS implementation and challenges, database design for an ORDBMS, OODBMS – ODMG data model and ODL, comparison of RDBMS, OODBMS and ORDBMS. **Object Database standards:** Basics of OODBMS terminology, understanding of types, inheritance, representing logical Relationships, basic interface and class structure, declaring attributes, specifying relationships, Adding operator signatures and the complete schema.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على مفاهيم قواعد البيانات الشبيهة، نموذج قواعد البيانات الشبيهة، لغات الاستعلام لقواعد البيانات الشبيهة، نظم قواعد البيانات الشبيهة، معايير قواعد البيانات الشبيهة.

| Code: CSE E46 | Subject: Advanced Topics in Database | | | | Pre. Req.: None | | | |
|----------------------|--------------------------------------|-----------|-------------|----------|-----------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Parallel and Distributed Databases: Database System Architectures: Centralized and Client-Server Architectures – Server System Architectures – Parallel Systems-Distributed Systems – Parallel Databases: I/O Parallelism – Inter and Intra Query Parallelism – Inter and Intra operation Parallelism – Distributed Database Concepts - Distributed Data Storage – Distributed Transactions – Commit Protocols – Concurrency Control – Distributed Query Processing – Three Tier Client Server Architecture, Case

Studies.

Object and Object Relational Databases: Concepts for Object Databases - Object Identity – Object structure – Type Constructors – Encapsulation of Operations – Methods – Persistence – Type and Class Hierarchies – Inheritance– Complex Objects – Object Database Standards, Languages and Design: ODMG Model – ODL – OQL – Object Relational and Extended – Relational Systems : Object Relational features in SQL/Oracle – Case Studies.

XML Databases: XML Databases concepts - XML Data Model – DTD - XML Schema - XML Querying – Web Databases – JDBC – Information Retrieval – Data Warehousing – Data Mining.

Mobile Databases: Mobile Databases: Location and Handoff Management - Effect of Mobility on Data Management - Location Dependent Data Distribution - Mobile Transaction Models - Concurrency Control - Transaction Commit Protocols- Mobile Database Recovery Schemes

Multimedia Databases: Multidimensional Data Structures – Image Databases – Text/Document Databases - Video Databases – Audio Databases – Multimedia Database Design.

المحتوى العلمي للمقرر:

قواعد البيانات المتوازية والموزعة: بنية نظام قاعدة البيانات المتوازية والموزعة، بنيات مركزية وخوادم العميل - بنية نظام الخادم - الأنظمة المتوازية - الأنظمة الموزعة - قواعد البيانات المتوازية: التوازي الداخلي والخارج (I/O) - التوازي بين الاستعلام الداخلي والداخلي - التوازي بين العمل وداخله - مفاهيم قاعدة البيانات الموزعة - تخزين البيانات الموزعة - المعاملات الموزعة - بروتوكولات الالتزام - التحكم في التزامن - معالجة الاستعلام الموزع - بنية خادم العميل من ثلاثة طبقات، دراسات الحالة.

قواعد بيانات الكائنات الشبيهة والعلاقية: مفاهيم قواعد البيانات الشبيهة: هوية الكائن - بنية الكائن - نوع المنشئات - تغليف العمليات - الطرق - المثابرة - الترجمات الهرمية للتنوع واللغة - الوراثة - الكائنات المعقّدة - معايير قاعدة بيانات الكائن واللغات والتصميم: نموذج ODMG - ODL - OQL - SQL / Oracle - العلاقات العلاقية والموسعة - الأنظمة العلاقية: الميزات العلاقية للكائنات في SQL / Oracle - دراسات الحالة.

قواعد بيانات XML: مفاهيم قواعد بيانات XML - نموذج بيانات DTD - XML - مخطط XML - استعلام XML - قواعد بيانات الويب - JDBC - استرجاع المعلومات - مستودع البيانات - التنقيب في البيانات.

قواعد البيانات المحمولة/المتحركة/المتنقلة: مفاهيم قواعد البيانات المحمولة - إدارة الموقع والتسلیم - تأثير التنقل على إدارة البيانات - توزيع البيانات المعتمدة على الموقع - نماذج المعاملات المتنقلة - التحكم في التزامن - بروتوكولات الالتزام بالمعاملة - خطط استعادة قاعدة البيانات المتنقلة.

قواعد بيانات الوسائط المتعددة: هيكل البيانات المتعددة الأبعاد - قواعد بيانات الصور - قواعد بيانات النصوص/المستندات - قواعد بيانات الفيديو - قواعد بيانات الصوت - تصميم قاعدة بيانات الوسائط المتعددة.

| Code: CSE E51 | | Subject: Computer Graphics and Visualization | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Image and pixels, Colors and color spaces, Color monitors, and Graphics systems. Graphic primitives: Introduction, Specification of graphics primitives, and Raster scan features. **Object geometry in mathematical view:** Points, Cartesian and polar coordinates, Circular arcs, Lines, Homogeneous coordinates of a point, Object geometry in 3D, and Revision matrix multiplication. **Object transformation in 2D:** Introduction, Combining affine transformations and Transformations in 2D. **Object transformation in 3D:** Introduction, Matrices, and Transformations in 3D. **Scan converting algorithms:** Introduction, Bresenham's line algorithm, Midpoint line algorithm, Circles and Ellipses. **Direct X:** Direct 3D architecture, Primitives point, line triangle, Overview of resources: Texture / vertex / buffers/ index buffers / Surface / depth buffers / stencil buffers / render targets / flicchain, states.state management and examples Vertex / index buffers. **OpenGL:** OpenGL over windows, OpenGL over Linux, OpenGL extensions, OpenGL programming language, Shadowing Techniques, Buffer rendering, texture mapping. **Advanced Rendering Techniques:** Photorealistic rendering, Global Illumination, Participating media rendering, Ray Tracing, Monte Carlo algorithm, Photon mapping. **Volume Rendering:** Volume graphics overview, Marching cubes, Direct volume rendering. **Surfaces and Meshes:** Subdivision, Distance fields and level sets, Physically-based Modeling, Stable fluid Solver, Lattice Boltzmann method, Graphics Hardware, Cg programming, General-Purpose computation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: صورة وبكسل - ألوان ومساحات اللون - لون المراقبين - نظم الرسومات. الأوليات الجرافيك: مقدمة - مواصفات الأوليات الرسومات - النقطية. هندسة الكائن في طريقة العرض الرياضي: النقاط - الديكارتي والإحداثيات القطبية - أقواس التعميم - خطوط - متاجنس. إحداثيات نقطة - كائن الهندسة في 3D - مراجعة ضرب المصفوفات. تحول كائن في 2D: مقدمة - الجمع بين التحولات - التحولات في 2D. تحول كائن في 3D: مقدمة - التحولات في 3D. خوارزميات تحويل المسح : مقدمة - بريسينهام في خوارزمية خط المنتصف - الدوائر - الحذففات. دايركت إكس: مباشرة 3D الهندسة المعمارية - نقطة البدائيون، خط المثلث - نظرة عامة على الموارد: مادة / قمة / مخازن/ مؤشر مخازن / السطح / مخازن عمق إستنسيل / تقديم الأهداف - إدارة وأمثلة فيرتكس/مؤشر مخازن . Open GL: Open GL على لينكس - ملحقات Open GL - لغة البرمجة Open GL - تقنيات التظليل - التقديم الاحتياطي - مادة رسم الخرائط. التقنيات المتقدمة: الإضاءة العالمية - المشاركة الإعلامية التقديم - تعقب الشعاع، مونتي كارلو الخوارزمية - فوتون رسم الخرائط. حجم التقديم: نظرة عامة على حجم الرسومات - مكعبات - تقديم مباشرة وحدة التخزين. الأسطح والشبكيات: تقسيم والحقول المسافة ومستوى مجموعات - النمذجة لتجسيد القاعدة - طريقة المشبك بولتزمان - أجهزة الرسومات - حساب الأغراض العامة.

| Code: CSE E52 | Subject: Neural Networks | | | | Pre. Req.: PEM 042, PEM 241 | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction: Neural Networks Basics - models of neurons - Mathematical models of Neural Networks - network architecture - Neural Networks Topologies. **Learning process:** supervised learning, unsupervised learning, error-correction learning, hebbian learning. Distributed memory mapping - correlation matrix memory - Perceptron convergence theorem - Multi-layer perceptrons- back-propagation - accelerated convergence. Feature Extraction Methods - Feature selection Methods - Feature combination Methods - Learning and Training Algorithms - Momentum and Decreasing Errors - Over-Fitting and Cross-Verification Algorithms - Recall and Performance Estimation - Validation and Testing Algorithms. Neural Networks Implementation, Support vector machines and applications, Case studies.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أساسيات الشبكات العصبية - نماذج الخلايا العصبية - النماذج الرياضية للشبكات العصبية - بنية الشبكة - طبوغرافيا الشبكات العصبية. عملية التعلم: التعليم الموجة، التعليم غير الموجة، تعلم تصحيح خطأ - تعليم هيبيان... الخ. تخطيط الذاكرة الموزعة - ذاكرة مصفوفة الارتباط - نظرية التقارب برسبرتون - مفاهيم برسبرتون متعددة الطبقات - الانتشار الخلفي - التقارب المتسلسلي. طريقة استخلاص المعالم- اختبار المعالم - دمج المعالم- خوارزميات التعليم- تنافص الخطأ- تقييم الأداء- اختبار الصلاحية. تحقيق الشبكات العصبية - تطبيقات الشبكات العصبية - الماكينات المدعاة الموجهة - دراسات الحاله.

| Code: CSE E53 | Subject: Pattern Recognition | | | | Pre. Req.: PEM 241, CSE 121 | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction: Paradigms for pattern recognition, Statistical and Syntactic pattern recognition, Soft and Hard computing schemes for pattern recognition. **Statistical Pattern Recognition:** Patterns and classes, Supervised, Semi-supervised, and Unsupervised classification. **Representation:** Vector space representation of patterns and classes, patterns and classes as strings, Tree-based representations, Frequentitemsets for

representing classes and clusters, Patterns and classes as logical formulas. **Proximity Measures:** Dissimilarity measures, metrics, similarity measures, Edit distance, Hausdorff metric between point sets, Kernel functions, Contextual and conceptual similarity between points. **Dimensionality Reduction:** Feature selection - Branch and bound, Sequential feature selection, Feature extraction - Fisher's linear discriminant, Principal components as features. **Classifiers:** Nearest Neighbor Classifiers - Nearest neighbor classifier, Soft nearest neighbor classifiers, Efficient algorithms for nearest neighbor classification, K-nearest neighbor classifier, minimal distance classifier, condensed nearest neighbor classifier and its modifications, Bayes Classifiers- Bayes classifier, naïve Bayes classifier, Belief net; **Decision Trees** - Axis-parallel and oblique decision trees, Learning decision trees, Information gain and Impurity measures.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: نماذج التعرف على الأنماط، التعرف على الأنماط الإحصائية والنحوية، مخططات الحوسبة اللينة والصلبة للتعرف على الأنماط. التعرف على الأنماط الإحصائية: الأنماط والفضول، التصنيف الخاضع للإشراف، والتصنيف شبه الخاضع للإشراف، والتصنيف غير الخاضع للرقابة. التمثيل: تمثيل مساحة المتغير للأنماط والفنات والمجموعات والفنات كسلسلة، والتمثيلات القائمة على الشجرة، والمجموعات التكرارية لتمثيل الفنات والمجموعات، والأنماط والفنات كصيغ منطقية. مقاييس التقارب: مقاييس الاختلاف، المقاييس، مقاييس التشابه، تحرير المسافة، مقياس Hausdorff بين مجموعات النقاط ، وظائف Kernel، التشابه السيادي والمفاهيمي بين النقاط. تقليل الأبعاد: اختيار الصفات/الميزة - طريقة Branch and bound، اختيار الميزة المتسلسلة، استخراج الصفات/الميزة - المكونات الخطية التمييزية فيشر، العناصر الرئيسية كميزات. المصنفات: أقرب المصنفات المجاورة - المصنف أقرب جار، المصنف أقرب جار، المصنف القريبة الأقرب لينة، الخوارزميات الفعالة لتصنيف أقرب جار، المصنف أقرب جار، المصنف الحد الأدنى للمسافة، المصنف الأقرب المكثف وتعديلاته، المصنفات بايز. المصنف بايز، المصنف الساذج بايز، شبكة الإيمان أشجار القرار -أشجار قرارات متوازية ومحورية، أشجار قرارات التعلم، كسب المعلومات وتدابير التلوث.

| Code: CSE E54 | | Subject: Machine and Deep Learning | | | | | Pre. Req.: CSE E52 | | |
|----------------------|-----------|------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Concept learning, Types of learning, Learning Problems – Designing Learning systems, Perspectives and Issues, Concept learning algorithm – Version Spaces and Candidate Elimination Algorithm, Linear Regression Model, Naïve Bayes Classifier, Decision Tree, K Nearest Neighbor, Logistic Regression, Support Vector Machine, Random Forest Algorithm. **Unsupervised Learning Algorithms:** Clustering - K-means Clustering, Hierarchical Clustering, Probabilistic Clustering, Apriori Algorithm,

Association Rule Mining, Gaussian Mixture Model, Expectation Maximization. Ensemble Learning - Bagging, Boosting and Stacking. **Statistical Learning:** Feature Extraction, Principal Component Analysis, Singular Value Decomposition, Feature Selection and subset selection. **Artificial Neural Networks and Genetic Algorithms:** Neural Network Representation – Problems – Perceptron – Multilayer Networks and Back Propagation Algorithms – Gradient Descent. **Regularization:** Overfitting, Underfitting, Bias-Variance trade off, Cost Function, Regularized Linear Regression and Regularized Logistic Regression, Model Selection and train/Validation/Test Sets, VC Dimension. **Analytical Learning and Reinforced Learning:** Perfect Domain Theories - Explanation Based Learning - Inductive-Analytical Approaches - FOCL Algorithm – Reinforcement Learning – Task – Q-Learning - Temporal Difference Learning - Markov Decision Processes (MDP), Introduction to Natural Language Processing and Recommended System - Collaborative and Content based Filtering. Solving real world problems using machine learning techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مفاهيم التعلم، أنواع التعلم، مشاكل التعلم، تصميم أنظمة التعلم، المنظورات والقضايا، مفاهيم خوارزمية التعلم - مساحات الإصدار وخوارزمية القضاء على المرشح، نموذج الانحدار الخطى، Naïve Bayes، مصنف شجرة القرار، مصنف أقرب K، مصنف الانحدار الوجستى، مصنف آل دعم المتوجه، خوارزمية الغابات العشوائية. خوارزميات التعلم غير الخاضعة للرقابة: التكتل، التكتل الهرمى، التجمعات الاحتمالية، خوارزمية قاعدة الرابطة، نموذج الخليط جاوس Gaussian، تعليم التوقعات. تعلم المجموعة - التعبيبة والتعزيز Apriori والتكديس. التعلم الإحصائى: استخراج الميزة، تحليل المكونات الرئيسية، تحليل القيمة المفردة، اختيار الميزة واختيار المجموعة الفرعية. الشبكات العصبية الذكية والخوارزميات الجينية: تمثيل الشبكة العصبية - المشاكل - Perceptron - الشبكات متعددة الطبقات وخوارزميات الانتشار الخلفى - نزول التدرج. التسوية: التجهيز الزائد، والتجهيز غير المناسب، ومتطلبات التباين والتحيز، ووظيفة التكلفة، والانحدار الخطى المنتظم والانحدار الوجستى المنتظم، واختيار النموذج ومجموعة التدريب/التحقق /مجموعات الاختبار، وأبعاد VC. التعلم التحليلي والتعلم المقوى: نظريات المجال المثلثية - التعلم القائم على التفسير - المناهج الاستقرائية التحليلية - خوارزمية FOCL - تعلم التعزيز - المهام - Q-Learning - تعلم الاختلافات الزمنية - عمليات ماركوف لاتخاذ القرار (MDP)، مقدمة في معالجة اللغات الطبيعية والنظام الموصى به - التصفية التعاونية والمرتكزة على المحتوى. حل المشاكل الحقيقية باستخدام تقنيات تعلم الآلة.

| Code: CSE E55 | | Subject: Natural Language Processing | | | | | Pre. Req.: CSE 352 | | |
|----------------------|-----------|--------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: What Is Natural Language Processing (NLP) and How Does It Work, fundamental concepts of NLP and its role in current and emerging technologies. NLP

tasks in syntax, semantics, and pragmatics. **Use Cases and Applications:** What Is NLP Used For, overview over typical NLP applications like information extraction, machine translation, question-answering systems, and a more in-depth study of one such application. The problem of ambiguity. The role of machine learning. **Language Models:** The role of language models, Simple N-gram models, Estimating parameters and smoothing, Evaluating language models. In addition, a **typical steps of NLP system**, like tagging, Speech Tagging and Sequence Labeling: Lexical syntax, Syntactic parsing, Semantic Analysis, Information Extraction (IE): named entity recognition, relation extraction and IE using sequence labeling. **Machine Translation (MT):** Basic issues in MT, Statistical translation, word alignment, phrase-based translation, and synchronous grammars.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي معالجة اللغات الطبيعية (NLP) وكيف تعمل، المفاهيم الأساسية لمعالجة اللغات الحية ودورها في التقنيات الحالية والناشئة. مهام معالجة اللغات الحية في بناء الجملة وعلم الدلالات والبراجماتية. حالات الاستخدام والتطبيقات: ما هو المستخدم لمعالجة اللغات الحية، نظرة عامة على تطبيقات معالجة اللغات الحية مثل استخراج المعلومات، والترجمة الآلية، وأنظمة الإجابة على الأسئلة، ودراسة أكثر تعمقاً لأحد هذه التطبيقات. مشكلة الغموض ودور التعلم الآلي. **نماذج اللغة:** دور النماذج اللغوية، نماذج N-gram البسيطة، تقدير المعلومات والتمهيد، تقييم النماذج اللغوية. بالإضافة إلى ذلك، خطوات معالجة اللغات الطبيعية مثل وضع العلامات وتمييز الكلمات وتمييز التسلسل: البنية اللغوية، والتحليل التحتوي، والتحليل الدلالي، واستخراج المعلومات (IE): التعرف على الكيان المسمى، واستخراج العلاقة، واستخراج المعلومات باستخدام وسم التسلسل. **الترجمة الآلية (MT):** القضايا الأساسية في الترجمة الآلية، والترجمة الإحصائية، ومحاذة الكلمات، والترجمة على أساس العبارة ، والنحو المتزامن.

| Code: CSE E56 | | Subject: Human Computer Interaction | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | |
|----------------------|-----------|-------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: The human, The computer, The interaction, Paradigms, Usability of Interactive Systems, Guidelines, Principles, and Theories. **Design Process:** Interaction design basics, HCI in the software process, Design rules, Implementation support, Evaluation techniques, Universal design, User support. **Models and Theories:** Cognitive models, Socio-organizational issues and stakeholder requirements, Communication and collaboration models, Task analysis, Dialogue notations and design, Models of the system, Modeling rich interaction. **Interaction Styles:** Direct Manipulation and Virtual Environments, Menu Selection, Form Filling and Dialog Boxes, Command and Natural Languages, Interaction Devices, Collaboration and Social Media Participation. **Design Issues:** Quality of Service, Balancing Function and Fashion, User Documentation and

Online Help, Information Search, Information Visualization Outside the Box- Group ware, Ubiquitous computing and augmented realities, Hypertext, multimedia, and the world wide web.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: الإنسان والكمبيوتر والتفاعل والنماذج وإمكانية استخدام الأنظمة التفاعلية والمبادئ التوجيهية والنظريات. عملية التصميم: أساسيات التصميم التفاعلي، تفاعل الإنسان والكمبيوتر (HCI) في عملية البرمجيات، وقواعد التصميم، ودعم التنفيذ، وتقنيات التقييم، والتصميم العالمي، ودعم المستخدم. النماذج والنظريات: النماذج المعرفية، القضايا الاجتماعية التنظيمية ومتطلبات أصحاب المصلحة، نماذج التواصل والتعاون، تحليل المهام، تدوينات الحوار والتصميم، نماذج النظام، نماذج التفاعل الغني. أنماط التفاعل: التفاعل المباشر والبيانات الافتراضية، و اختيار القائمة، وتعبئة النموذج و مربعات الحوار، والقيادة واللغات الطبيعية، وأجهزة التفاعل، والتعاون ومشاركة الوسائط الاجتماعية. قضايا التصميم: جودة الخدمة، وظيفة التوازن والموضع، وثائق المستخدم والمساعدة عبر الإنترنت، البحث عن المعلومات، تصور المعلومات خارج الصندوق - أدوات المجموعة، الحوسبة في كل مكان والواقع المعزز، النص الشعبي، الوسائط المتعددة، والشبكة العالمية.

| Code: CSE E57 | | | Subject: Information Retrieval | | | | | Pre. Req.: CSE 122 | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | | |

Course Syllabus:

Introduction: Basics of Information Retrieval and Introduction to Search Engines, Boolean Retrieval, Boolean queries, Building simple indexes, Processing Boolean queries.

Term Vocabulary and Posting Lists: Choosing document units, Selection of terms, Stop word elimination, Stemming and lemmatization, Skip lists, Positional postings and Phrase queries; Dictionaries and Tolerant Retrieval: Data structures for dictionaries, Wildcard queries, Permuterm and K-gram indexes, Spelling correction, Phonetic correction.

Index Construction: Single pass scheme, Distributed indexing, Map Reduce, Dynamic indexing; Index Compression - Statistical properties of terms, Zipf's law, Heap's law, Dictionary compression, Postings file compression, Variable byte codes, Gamma codes.

Vector Space Model: Parametric and zone indexes, Learning weights, Term frequency and weighting, Tf-Idf weighting, Vector space model for scoring, variant tf-idf functions.

Computing Scores in a Complete Search System: Efficient score and ranking, Inexact retrieval, Champion lists, Impact ordering, Cluster pruning, Tiered indexes, Queryterm proximity, Vector space scoring and query operations.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أساسيات استرجاع المعلومات ومقدمة لمحركات البحث، استرجاع منطقي، استعلامات منطقية، بناء فهارس بسيطة، معالجة الاستعلامات المنطقية. قوائم المفردات وقوائم الترhill: اختيار وحدات المستندات، واختيار المصطلحات، وإيقاف حذف الكلمات، والجذع والتآذى، وتخطي القوائم، والترhillات الموضعية، واستعلامات العبارات؛ القواميس واسترجاع التسامح: هيكل البيانات للقواميس، استعلامات أحرف البدل، فهارس K-gram و Permuterm ، تصحيح الهجاء، التصحيح الصوتي. بناء الفهرس: مخطط مرور واحد، الفهرسة الموزعة، تقليل الخريطة، الفهرسة الديناميكية؛ ضغط الفهرس - الخصائص الإحصائية للمصطلحات، قانون Heap ، ضغط القاموس، ضغط ملف الترhillات، رمز البايت المتغيرة، رمز جاما. نموذج مساحة: فهارس بaramترية وفهارس مناطق، أوزان التعلم، تردد المصطلح والترجح، ترجيح Tf-Idf ، نموذج مساحة متوجه للتسجيل، وظائف Tf-Idf المتغيرة. درجات الحوسبة في نظام بحث كامل: درجة وتصنيف فعالين، واسترداد غير دقيق، وقوائم الأبطال، وترتيب التأثير، وتشذيب الكتلة، وفهارس المستويات، وقرب Queryterm ، وتسجيل مسافات المتوجه، وعمليات الاستعلام.

| Code: CSE E58 | | | Subject: Web Intelligence | | | | | Pre. Req.: CSE 252 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Characteristics of the Web, Web structure, Retrieval vs. browsing, Introduction to Web Intelligence, What is Web Intelligence?, Benefits of Intelligent Web, Ingredients of Web Intelligence, Topics of Web Intelligence. **Related Technologies:** Information Retrieval and data mining, Document Representation, Retrieval Models, Evaluation of Retrieval Performance. **Semantic Web:** The Layered-Language Model, Metadata and Ontologies, Ontology Languages for the Web. Main document relevance models: Boolean, vector, probabilistic. Browsing models. Precision vs. retrieval. Quality evaluation. Reference collections. Inverted indexes. Construction. Query processing. Use of compression. **Web Usage Mining:** Web-Log Processing, Analyzing Web Logs, Applications of Web Usage Mining - Clustering of Web Users, Classification Modeling of Web Users, Association Mining of Web Usages, Sequence-Pattern Analysis of Web Logs. **Web Content Mining:** Web Crawlers, Search Engines, Personalization of Web Content, Multimedia Information Retrieval. **Architecture of a Web search engine:** The crawler, Indexing systems, queries and ranking. Scalability. Ranking through link analysis. Multimedia search: images, audio and video. **Web Structure Mining:** Modeling Web Topology (PageRank Algorithm, Hyperlink-Induced Topic Search (HITS), Random Walks on the Web), Social Networks, Reference and Index Pages. **Examples:** opinion mining, Structure Mining and Social Networks, finding communities. Usage mining, query log analysis, Advanced example: Web Spam detection.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: خصائص الويب وبنية الويب والاسترجاع مقابل. الاستعراض ، مقدمة إلى ذكاء الويب ، ما هو ذكاء الويب؟ ، فوائد الويب الذكي ، مكونات ذكاء الويب ، مواضيع ذكاء الويب. التقنيات ذات الصلة: استرجاع المعلومات واستخراج البيانات ، تمثيل المستندات ، نماذج الاسترجاع ، تقييم أداء الاسترجاع. الويب الدلالي: نموذج اللغة متعدد الطبقات والبيانات الوصفية وعلم الوجود ، لغات علم الوجود للويب. النماذج ذات الصلة بالمستند الرئيسي: منطقى ، متوجه ، احتمالى. تصفح النماذج. الدقة مقابل استرجاع. تقييم الجودة. مجموعات مرجعية. فهراس مقلوبة. البناء. معالجة الاستعلام. استخدام الضغط. تعدين استخدام الويب: معالجة سجلات الويب ، تحليل سجلات الويب ، تطبيقات تعدين استخدام الويب - تجميع مستخدمي الويب ، نمذجة تصنيف مستخدمي الويب ، تعدين ارتباطات استخدامات الويب ، تحليل نمط التسلسل لسجلات الويب. استخراج محتوى الويب: برامج الزحف على الويب ومحركات البحث وتحصيص محتوى الويب واسترجاع معلومات الوسائط المتعددة. هندسة محرك بحث الويب: الزاحف وأنظمة الفهرسة والاستعلامات والترتيب. قابلية التوسيع. الترتيب من خلال تحليل الارتباط. بحث الوسائط المتعددة: الصور والصوت والفيديو. تعدين هيكل الويب: نمذجة طوبولوجيا الويب (خوارزمية PageRank ، البحث عن الموضوعات التي يسببها الارتباط الشعبي (HITS) ، المشي العشوائي على الويب) ، الشبكات الاجتماعية ، صفحات المراجع والفالرس. أمثلة: تعدين الرأى ، وتعدين الهياكت ، والشبكات الاجتماعية ، وإيجاد المجتمعات. استخدام التعدين ، تحليل سجل الاستعلام ، مثال متقدم: الكشف عن البريد المزعج.

| Code: CSE E59 | | | Subject: Web Mining | | | | | Pre. Req.: E57 & E58 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: The World Wide Web, Web Data Mining, Data Mining foundations. **Web data extraction and processing:** Web crawling, Challenges of Web crawling, Web data model, Web scraping and data extraction approaches. **Mining web usage data:** Web log processing, Query log mining, Mining usage logs in e-commerce applications. **Mining social network data:** Social Network Analysis, Information propagation in social networks, Community discovery in social networks, Expert finding in social networks, Link prediction in social networks. **Mining user generated contents:** The Social Web, Mining microblogging data, Mining social tagging data, Crowdsourcing. **Opinion Mining:** Opinion Mining motivation and problem definition, Research issues on Opinion Mining, Natural Language Processing, Text processing and Opinion Mining resources. **Mining structured web data:** The Semantic Web, Semantic Web data modeling and access, Building the Semantic Web, Semantic Web-based applications, Resources used for the Semantic Web.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: شبكة الويب العالمية ، تعدين بيانات الويب ، أسس تعدين البيانات. استخراج بيانات الويب ومعالجتها: الزحف على الويب ، تحديات الزحف على الويب ، نموذج بيانات الويب ، مقاربة الويب واستخلاص البيانات. تعدين بيانات استخدام الويب: معالجة سجل الويب ، استخراج سجل الاستعلام ، تعدين سجلات الاستخدام في تطبيقات التجارة الإلكترونية. تعدين بيانات الشبكات الاجتماعية: تحليل الشبكات الاجتماعية ، نشر المعلومات في الشبكات الاجتماعية ،

اكتشاف المجتمع في الشبكات الاجتماعية ، اكتشاف الخبراء في الشبكات الاجتماعية ، التنبؤ بالارتباط في الشبكات الاجتماعية. محتويات التعدين التي ينشئها المستخدم: شبكة التواصل الاجتماعي ، بيانات تعدين المدونات الصغيرة ، تعدين بيانات العلامات الاجتماعية ، التعهيد الجماعي. تعدين الرأي: دافع تعدين الرأي وتعريف المشكلة ، قضايا البحث حول تعدين الرأي ، معالجة اللغات الطبيعية ، معالجة النصوص وموارد تعدين الرأي. التعدين بيانات الويب المنظمة: الويب الدلالي ، نبذة بيانات الويب الدلالي والوصول إليها ، بناء الويب الدلالي ، التطبيقات الدلالية القائمة على الويب ، الموارد المستخدمة للويب الدلالي.

| Code: CSE E50 | Subject: Adv. Topics in Artificial Intelligence | | | | Pre. Req.: None | | | |
|----------------------|---|-----------|-------------|----------|-----------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Artificial Intelligence and some applications. Some of the topics that may be considered are: Topic 1: **Multiagent Systems**; Topic 2: **Distributed Artificial Intelligence and Intelligent Agents**; Topic 3: **Expert Systems**; Topic 4: **Speech processing**; Topic 5: **Computational Intelligence**; Topic 6: **Multiagent Systems Programming**.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطالب في هذا المقرر موضوع من الموضوعات الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي وبعض التطبيقات المرتبطة بالموضوع الذي تم تدريسه للطلاب.

| Code: CSE E61 | Subject: Soft Computing | | | | Pre. Req.: CSE 251 | | | |
|----------------------|-------------------------|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction: What is soft computing?, Differences between soft computing and hard computing, Soft Computing constituents, Methods in soft computing, various types of soft computing techniques (Fuzzy Computing, Neural Computing, Genetic Algorithms, Associative Memory, Adaptive Resonance Theory, Classification, Clustering, Bayesian Networks, Probabilistic reasoning), Applications of Soft Computing. **Genetic Algorithms:** Fundamentals of Genetic Algorithms (GA), Representation, basic concepts, working principle, encoding, Operators in GA, Fitness function, population, Genetic modeling, building block hypothesis and schema theorem. Genetic algorithms operators: methods of selection, crossover and mutation, simple GA(SGA),

other types of GA, generation gap, steady state GA, Applications of GA. **Artificial Neural Network:** Introduction, Model of Artificial Neuron, Architectures, Learning Methods, Deep learning, Taxonomy of ANN Systems, SingleLayer ANN System, Supervised Learning Neural Networks, Perceptrons learning, Mutilayer Perceptrons, linear separability, hidden layers, Adaline, Backpropagation algorithm, Radial Basis Function network. Applications of ANN in pattern recognition systems (such as character recognition and face recognition) and in image processing. **Fuzzy systems:** Basic definition and terminology, set-theoretic operations, Fuzzy Sets, Operations on Fuzzy Sets, Fuzzy Relations, Membership Functions, Fuzzy Rules & Fuzzy Reasoning, Fuzzy If-Then Rules, Fuzzy Inference Systems, Fuzzy Expert Systems, Fuzzy Decision Making; Neuro-fuzzy modeling- Adaptive Neuro-Fuzzy Inference Systems, Coactive Neuro-Fuzzy Modeling, Classification and Regression Trees, Data Clustering Algorithms, Rulebase Structure Identification and Neuro-Fuzzy Control , Applications of neuro-fuzzy modeling. **Hybrid Systems:** Integration of Neural Networks, Fuzzy Logic and Genetic Algorithms, Research orientation of soft computing techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي الحوسبة الناعمة؟ ، الاختلافات بين الحوسبة الناعمة والحوسبة الصلبة ، مكونات الحوسبة الناعمة ، طرق الحوسبة الناعمة ، أنواع مختلفة من تقنيات الحوسبة الناعمة (الحوسبة الضبابية ، الحوسبة العصبية ، الخوارزميات الجينية ، الذاكرة الترابطية ، نظرية الرنين التكيفي ، التكتل ، شبكات بايزى ، المنطق الاحتمالي) ، تطبيقات الحوسبة الناعمة. **الخوارزميات الجينية:** أساسيات الخوارزميات الجينية (GA) ، التمثل ، المفاهيم الأساسية ، مبدأ العمل ، الشفير ، عوامل التشغيل في GA ، وظيفة الابدأة الوراثية ، السكان ، النمذجة الوراثية ، فرضية لبناء البناء ونظرية المخطط. **مشغل الخوارزميات الجينية:** طرق الاختيار ، التقاطع والتور ، GA البسيط (SGA) ، أنواع أخرى من GA ، فجوة التوليد ، GA الحالة الثابتة ، تطبيقات GA. الشبكة العصبية الاصطناعية: مقدمة ، نموذج الخلايا العصبية الاصطناعية ، البني ، طرق التعلم ، التعلم العميق ، تصنیف أنظمة ANN ، نظام ANN أحادي الطبقة ، الشبكات العصبية للتعلم الخاصة للإشراف ، تعلم Perceptrons Mutilayer ، Perceptrons ، قواعد الافتراض ، الطبقات المخفية ، خوارزمية الانتشار العكسي ، شبكة وظيفة الأساس الشعاعي. تطبيقات ANN في أنظمة التعرف على الأنماط (مثل التعرف على الحروف والتعرف على الوجه) وفي معالجة الصور. **الأنظمة الضبابية:** التعريف والمصطلحات الأساسية ، العمليات النظرية الثابتة ، المجموعات الضبابية ، العمليات على المجموعات الضبابية ، العلاقات المشوهة ، وظائف العضوية ، القواعد الغامضة والمنطق الغامض ، قواعد غامضة إذا ، أنظمة الاستدلال الضبابي ، أنظمة الخبراء المشوهة ، صنع القرار الغامض ؛ النمذجة العصبية الضبابية - أنظمة الاستدلال العصبي الضبابي المتکيفة ، النمذجة العصبية الضبابية التفاعلية ، أشجار التصنيف والانحدار ، خوارزميات تجميع البيانات ، تحديد هيكل قاعدة البيانات والتحكم الضبابي العصبي ، تطبيقات النمذجة العصبية الضبابية. **الأنظمة الهجينة:** تكامل الشبكات العصبية ، المنطق الضبابي والخوارزميات الجينية ، التوجه البحثي لتقنيات الحوسبة الناعمة.

| Code: CSE E62 | | Subject: Distributed Computing | | | | Pre. Req.: CSE 411 | | | |
|----------------------|-----------|--------------------------------|-------------|----------|-------------|--------------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Distributed Systems and distributed computing, distributed computing

models; Thread, Process, and IPC, Communication primitives, Distributed Coordination, Clock synchronization; Message Ordering and Group Communication; Termination Detection Algorithms; Distributed Mutual Exclusion Algorithms; Deadlock Detection Algorithms; Global Predicate Detection; Distributed Shared Memory; Checkpointing and Rollback Recovery; Consensus and Agreement; Failure Detectors; Distributed File Systems, Distributed file servers; Distributed Objects and Object-based Systems. Distributed programming environments: MapReduce, Developing Distributed Applications, selected case studies. (Note: Some topics may be added/deleted to suit specific offerings of the course).

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في النظم الموزعة والحوسبة الموزعة ونماذج الحوسبة الموزعة ؛ الخيط ، العملية ، و IPC ، الاتصال البدائي ، التنسيق الموزع ، تزامن الساعة ؛ ترتيب الرسائل والاتصالات الجماعية ؛ خوارزميات كشف الإنهاء. خوارزميات الاستبعاد المتبادل الموزعة ؛ خوارزميات الكشف عن طريق مسدود ؛ الكشف عن المسنadas العالمية ؛ الذاكرة المشتركة الموزعة ؛ نقاط التفتيش واستعادة التراجع ؛ الإجماع والاتفاق ؛ كاشفات الفشل ؛ أنظمة الملفات الموزعة ، خوادم الملفات الموزعة ؛ الكائنات الموزعة وأنظمة القائمة على الكائنات. بيئات البرمجة الموزعة: MapReduce ، تطوير التطبيقات الموزعة ، دراسات حالة مختارة. (ملاحظة: يمكن إضافة / حذف بعض المواضيع لتناسب عروض معينة للدورة).

| Code: CSE E63 | Subject: Cloud Computing | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | | |
|-----------------------------|---------------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|---------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Cloud Computing: New Computing Paradigms & Services: Cloud computing - Edge computing - Grid computing - Utility computing. **Introduction to Cloud Computing:** Cloud Computing Architectural Framework - Cloud Deployment Models - Virtualization in Cloud Computing - Parallelization in Cloud Computing - Security for Cloud Computing - Cloud Economics. **Cloud Service Models:** Software as a Service (SaaS) - Infrastructure as a Service (IaaS) - Platform as a Service (PaaS). **Foundational Elements of Cloud Computing:** Virtualization - Introduction to Grid technology - Introduction to Distributed Computing - Browser as a platform - Introduction to Web 2.0 - Introduction to Autonomic Systems - Service Level Agreements. Case Studies. **Lab./Practical sessions:** Virtualization - Cloud Computing Operating System - Creating Windows servers on the cloud - Creating Linux servers on the cloud - Deploying applications on the cloud - Major cloud solutions

المحتوى العلمي للمقرر:

الحوسبة السحابية: نماذج الحوسبة الجديدة وخدماتها: الحوسبة السحابية - (حوسبة الحواف!) - الحوسبة الشبكية - الحوسبة (الفاندية!). مدخل إلى الحوسبة السحابية: الإطار البنوي للحوسبة السحابية - (نماذج نشر السُّحب!) - مفهوم الافتراضية في الحوسبة السحابية - مفهوم التوازي في الحوسبة السحابية - أمن الحوسبة السحابية - (افتصاد السُّحب!). نماذج الخدمات السحابية: البرمجيات كخدمة - البنية التحتية لخدمة - المِنَصَّات كخدمة. العناصر التأسيسية للحوسبة السحابية: الافتراضية - مدخل إلى تقانة الشبكة - مدخل إلى الحوسبة الموزعة - متصحف كمنصة - مدخل إلى ويب ٢ - مدخل إلى نُظم (الاستقلال الذاتي!) - اتفاقات مستويات الخدمة - (دراسات حالة!) - جلسات عملية - الافتراضية - نظام تشغيل الحوسبة السحابية - تطبيق خوادم نظام التواوف (ويندوز) على السحابة - تطبيق خوادم نظام التشغيل (لينكس) على السحابة - نشر التطبيقات على السحابة - الحلول الرئيسية للسحابة.

| Code: CSE E64 | | | Subject: DNA Computing | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

DNA Computing: Models of Computation: Circuits, Turing Machines, String Rewriting, Cellular Automata - Organization and Impact of Costs - Semiconductor Roadmap - Physics of devices...signal restoration - **Complexity of Computation:** Circuit complexity, time complexity, P vs NP - Introduction, review of biochemistry and molecular biology - Computers and biology - Molecular Architecture - DNA Computing - **Tools for Manipulation at nanoscale from Microbiology:** Nucleic Acid synthesis, PCR, Plasmids, Standard assembly techniques for nucleic acid - Algorithmic Self-assembly, DNA nanotechnology - Design of Digital Logic by Genetic Regulatory Circuits - Molecular Electronic Devices - Error Models and Hierarchical Error Correction - Error Correction in Cellular Automata.

المحتوى العلمي للمقرر:

الحوسبة الوراثية: نماذج الحوسبة: الدوائر، ماكينات تيورينج، إعادة الكتابة الخطية و الالات الخلوية ذاتية الحركة - منظومة و تأثير التكاليف - خارطة طريق اشباه الموصلات - فيزياء الاجهزه ... استعادة الاشارات - تعقيد الحوسبة: تعقيد الدوائر، التعقيد الزمني، المشاكل عديدة الاحتمالات و محدودة الاحتمالات - مقدمة و مراجعة للكيمياء الحيوية و البيولوجية الجزيئية - الحاسوبات و علم الاحياء - البناء الجزيئي - الحوسبة باستخدام الاحماض النوويه - ادوات المعالجة على المستوى المتناهي الصغر في البيولوجى: تطبيق الاحماض النوويه، تفاعلات بلمرة سلاسل الاحماس النوويه، البلازميدات، تقنيات التجميع الاساسية للحامض النووي - التجميع الذاتي الخوارزمي - تصميم المنطق الرقمي باستخدام دوائر التنظيمية الجينية - الاجهزه الالكترونية الجينية - نماذج الخطأ و تصحيح الخطأ الشجري - تصحيح الخطأ في الميكنة الخلوية ذاتية الحركة.

| | | | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: CSE E65 | Subject: Adv. Topics in Computing | | | | | Pre. Req.: None | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| In this course the students study one of the most recent topics in the field of Computing and some applications. Some of the topics that may be considered are: Topic 1: Fog Computing ; Topic 1: Edge Computing ; Topic 2: Internet Computing ; Topic 3: Mobile Computing and mobile applications ; Topic 4: Embedded Computing Systems . | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>يدرس الطالب في هذا المقرر موضوع من الموضوعات الحديثة في مجال الحوسبة وبعض التطبيقات المرتبطة بالموضوع الذي تم تدريسه للطلاب.</p> | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: CSE E71 | Subject: Information Security | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>Information Security: Introduction, History of Information security, What is Security, CNSS Security Model, Components of Information System, Balancing Information Security and Access, Approaches to Information Security Implementation, The Security Systems Development Life Cycle. Cryptography: Concepts and Techniques, symmetric and asymmetric key cryptography, steganography, Symmetric key Ciphers: Data encryption standard (DES) structure, DES Analysis, Security of DES, variants of DES, Block cipher modes of operation, Block cipher algorithms (TDES, RC5, RC6, Bluefish), Advanced Encryption Standard (AES) structure, Analysis of AES, Key distribution Asymmetric key Ciphers: Principles of public key cryptosystems, RSA algorithm, Analysis of RSA, Diffie-Hellman Key exchange. Cryptanalysis. Stream cipher algorithms (RSA, El-Gammal, Elliptic curve).</p> | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>أمن المعلومات: مقدمة ، تاريخ أمن المعلومات ، ما هو الأمن ، نموذج أمان CNSS ، مكونات نظام المعلومات ، موازنة أمن المعلومات والوصول إليها ، طرق تطبيق أمن المعلومات ، دورة حياة تطوير أنظمة الأمن. التشفير: مفاهيم وتقنيات ، تشفير المفتاح المتماثل وغير المتماثل ، إخفاء المعلومات ، تشفير المفتاح المتماثل: هيكل معيار تشفير البيانات (DES) ، تحليل DES ، أمن DES ، متغيرات DES ، طرق تشفير البلوك ، خوارزميات تشفير الكتلة</p> | | | | | | | | |

التشفيـر الرئيـسـية غـير المـتمـاثـلـة: مـبـادـىـة أـنـظـمـة تـشـفـيـرـ المـفـاتـحـ العـامـ ، خـواـرـزـمـيـة RSA ، تـحلـيلـ RSA ، تـبـاـدـلـ مـفـاتـحـ Diffie-Hellman . تـحلـيلـ التـشـفـيـرـ . خـواـرـزـمـيـاتـ تـشـفـيـرـ الدـفـقـ (RSA ، الجـمالـ ، منـحنـىـ بـيـضـاوـيـ الشـكـلـ) .

| Code: CSE E72 | | | Subject: Networks Security | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Characteristics of wired and wireless networks.

Message Authentication and Hash Functions: Authentication requirements and functions, MAC and Hash Functions, MAC Algorithms: Secure Hash Algorithm, Whirlpool, HMAC, Digital signatures, Authentication (X.509, Kerberos).

Security at layers (Network, Transport, Application): IP security IPSec, Secure Socket Layer (SSL), Transport Layer Security (TLS), Secure Electronic Transaction (SET), Pretty Good Privacy (PGP), S/MIME and Electronic mail security.

Wireless Security: Approaches to Security, Security of wireless networks, Security in Wireless Personal Area Networks, Security in Wireless Local Area Networks (WLAN), Security in Wireless Metropolitan Area Networks (802.16), Security in Wide Area Networks. Security of Bluetooth, Security of GSM, Security of Satellite.

Inruders, Virus and Firewalls: Intruders, Intrusion detection techniques, password management, Virus and related threats, Countermeasures, Firewall design principles, Types of firewalls.

Network Defense tools: Firewalls and Packet Filters: Firewall Basics, Packet Filter Vs Firewall, How a Firewall Protects a Network, Packet Characteristic to Filter, Stateless Vs Stateful Firewalls, Network Address Translation (NAT) and Port Forwarding, the basic of Virtual Private Networks, Linux Firewall, Windows Firewall, Snort: Introduction Detection System.

Web Application Tools: Scanning for web vulnerabilities tools: Nikto, W3af, HTTP utilities - Curl, OpenSSL and Stunnel, Application Inspection tools – Zed Attack Proxy, Sqlmap. DVWA, Webgoat, Password Cracking and Brute-Force Tools – John the Ripper, L0htcrack, Pwdump, HTC-Hydra.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: خصائص الشبكات السلكية واللاسلكية. مصادقة الرسائل ووظائف التجزئة: متطلبات المصادقة ووظائفها ، ووظائف Hash ، وخوارزميات MAC: خوارزمية التجزئة الآمنة ، ويرلبول ، HMAC ، التوقيعات الرقمية ، المصادقة (X.509، Kerberos). الأمان على طبقات (الشبكة ، النقل ، التطبيق): أمان IP IPSec ، طبقة المقابس الآمنة (SSL) ، أمن طبقة النقل (TLS) ، المعاملات الإلكترونية الآمنة (SET) ، خصوصية جيدة جداً (PGP)، S / وأمان البريد الإلكتروني . الأمان اللاسلكي: مقاربات للأمن ، أمن الشبكات اللاسلكية ، الأمان في شبكات المناطق الشخصية اللاسلكية ، الأمان في شبكات المناطق المحلية اللاسلكية (WLAN) ، الأمان في شبكات المناطق الحضرية اللاسلكية (٨٠٢.١٦) ، الأمان في شبكات المنطقه الواسعة. أمن البلوتوث ، أمن جي إس إم ، أمن القمر

الصناعي. المتسللين والفيروسات والجدران النارية: المتطفلين وتقنيات كشف التسلل وإدارة كلمة المرور والفيروسات والتهديدات ذات الصلة والإجراءات المضادة ومبادئ تصميم جدار الحماية وأنواع جدران الحماية. أدوات الدفاع عن الشبكة: جدران الحماية وفلاتر الحزمة: أساسيات جدار الحماية ، مرشح الحزمة مقابل جدار الحماية ، كيف يحمي جدار الحماية شبكة ، خصائص الحزمة للتصفية ، جدران الحماية بدون الحالة مقابل حالات حماية الدولة ، ترجمة عنوان الشبكة (NAT) وإعادة توجيه المنفذ ، أساس الشبكات الخاصة الإفتراضية ، جدار حماية لينكس ، جدار حماية Snort ، Windows Zed Attack Stunnel و OpenSSL و HTTP - Curl و W3af و أدوات فحص التطبيقات - وكيل Brute-Force - John the Password Cracking و Webgoat و DVWA و Sqlmap و HTC-Hydra و Pwdump و L0htcrack و Ripper.

| Code: CSE E73 | | | Subject: Cyber Security | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Cyber Crime and law: Cyber Crimes, Types of Cybercrime, Hacking, Attack vectors, Cyberspace and Criminal Behavior, Clarification of Terms, Traditional Problems Associated with Computer Crime, Introduction to Incident Response, Digital Forensics, Computer Language, Network Language, Realms of the Cyber world, A Brief History of the Internet, Recognizing and Defining Computer Crime, Contemporary Crimes, Computers as Targets, Contaminants and Destruction of Data,

Introduction to Cyber Crime Investigation: Firewalls and Packet Filters, password Cracking, Keyloggers and Spyware, Virus and Worms, Trojan and backdoors, Steganography, DOS and DDOS attack, SQL injection, Buffer Overflow, Attack on wireless Networks.

Systems Vulnerability Scanning: Overview of vulnerability scanning, Open Port / Service Identification, Banner / Version Check, Traffic Probe, Vulnerability Probe, Vulnerability Examples, OpenVAS, Metasploit. Networks Vulnerability Scanning - Netcat, Socat, understanding Port and Services tools - Datapipe, Fpipe, WinRelay, Network Reconnaissance – Nmap, THC-Amap and System tools. Network Sniffers and Injection tools – Tcpdump and Windump, Wireshark, Ettercap, Hping Kismet.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الجرائم السيبرانية والقانون: الجرائم السيبرانية، أنواع الجرائم السيبرانية، القرصنة، نوافل الهجوم، الفضاء السيبراني والسلوك الإجرامي، توضيح المصطلحات، المشاكل التقليدية المرتبطة بجرائم الكمبيوتر، مقدمة في الاستجابة للحوادث، الطبع الشرعي الرقمي، لغة الكمبيوتر، لغة الشبكة، العالم السيبراني، تاريخ موجز للإنترنت، التعرف على جرائم الكمبيوتر وتعريفها، والجرائم المعاصرة، وأجهزة الكمبيوتر كأهداف، وملوثات وتدمير للبيانات، مقدمة للتحقيق في الجرائم السيبرانية: الجدران النارية وفلاتر الحزمة ، تكسير كلمة المرور ، Keyloggers وبرامج

التجمس ، الفيروسات والدفع ، طروادة والخلفية ، إخفاء المعلومات ، هجوم DOS و DDOS ، حقن SQL ، تجاوز سعة المخزن المؤقت ، الهجوم على الشبكات اللاسلكية.

فحص نقاط الضعف في الأنظمة: نظرة عامة على فحص الثغرات الأمنية ، فتح المنفذ / تعريف الخدمة ، فحص الباتر / الإصدار ، مسبار المرور ، مسببة الضعف ، أمثلة الضعف ، Metasploit ، OpenVAS ، Socat و Netcat. فحص ثغرات الشبكات - وفهم أدوات المنافذ والخدمات - WinRelay و Fpipe و Datapipe و THC-Amap و Nmap واستطلاع الشبكة - Kismet ، Ettercap ، Wireshark ، Windump و Tcpdump وأدوات الحقن - Hping.

| Code: CSE E74 | Subject: Digital Forensics | | | | | | Pre. Req.: None | |
|-----------------------------|-----------------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

This course presents an overview of the principles and practices of digital investigation. Students will learn different techniques and procedures that enable them to perform a digital investigation. This course focuses mainly on the analysis of physical storage media and volume analysis. It covers the major phases of digital investigation such as preservation, analysis and acquisition of artifacts that reside in hard disks, mobile storage and random access memory. Students will apply open-source forensics tools to perform digital investigation and understand the underlying theory behind these tools.

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر لمحة عامة عن مبادئ وممارسات التحقيق الرقمي. سيتعلم الطالب تقنيات وإجراءات مختلفة تمكّنهم من إجراء تحقيق رقمي. يركز هذا المساق بشكل رئيسي على تحليل وسانته التخزين المادية وتحليل الحجم. ويغطي المراحل الرئيسية للتحقيق الرقمي مثل الحفظ والتخليل واكتساب القطع الأثرية الموجودة في الأقراص الصلبة والتخزين المحمول وذاكرة الوصول العشوائي. سيطبق الطالب أدوات الطب الشرعي مفتوحة المصدر لإجراء التحقيق الرقمي وفهم النظرية الكامنة وراء هذه الأدوات.

| Code: CSE E75 | Subject: Adv. Topics in Security | | | | | | Pre. Req.: None | |
|-----------------------------|---|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Security and some applications.

الباب العاشر

**وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج
نوعي "هندسة الاتصالات والشبكات"**

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Communications and Networks Engineering program

| Code: ECE111 | Subject: Electronics | | | | | Pre. Req.: PME 045 | | |
|-----------------------------|-----------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|---------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction-Semiconductor diode (theory of the P-N junction, the volt-current characteristics, junction potential, forward and reverse bias, drift, diffusion and convection currents) - Diode circuit applications (rectifier circuits, clipping circuits) - Zener diode. Bipolar junction transistor (BJT), BJT different configurations, input and output characteristics, biasing, BJT as a switch, ac modeling, and applications for BJT. Field Effect Transistors FETs (JEFTs and MOSFETs), physical structure, basic configurations, output and transfer characteristics - FET biasing, small ac signal models, CMOS- FETs and CMOS applications.

Laboratory Experiments:

1. Diode characteristics.
2. Rectifier Circuits-based diode.
3. Zener diode.
4. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics for various Configuration, CE, CB and CC
5. Bipolar Junction Transistor Output Characteristics in Common Emitter and Common Base Small Signal amplifier.
6. Junction Field Effect Transistor Output Characteristics in Common Source Configuration.
7. Junction Field Effect Transistor Common Source Small Signal amplifier.
8. Junction Field Effect Transistor Common Gate Small Signal amplifier.
9. BJT and JFET applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - الوصلة الثانية لأشباه الموصلات (نظيرية عمل الوصلة الثانية ، خصائص منحنى علاقة التيار والجهد ، توزيع الجهد على الوصلة الثانية ، فرق جهد الانحياز الأمامي والعكسي ، انواع التيار داخل الموصلات وأشباه الموصلات) - تطبيقات دوائر الوصلة الثانية (دوائر تحويل التيار المتغير الى تيار مستمر ، دوائر الفص) - الوصلة الثانية .Zener

ترانزستور الوصلات ثنائية الشحنة (BJT): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار وجهد الدخل والخرج لأنواع التوصيل المختلفة. جهد الانحياز ، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافحة للترانزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزستور الوصلات ثنائية. ترانزستورات تأثير المجال الكهربائي (ترانزستور تأثير المجال ثانى الوصلة - ترانزستور تأثير المجال ثانى الوصلة مع عزل جهد الدخل ذو الوصلات المعدنية) وترانزستور تأثير مجال الوصل (JFET): أوضاع التشغيل، أنواع التوصيل، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الخرج ، منحنيات العلاقة بين تيار الخرج وجهد الدخل - جهد الانحياز، تشغيل الترانزستور كمفتاح، الدوائر المكافحة للترانزستور في حالة التيار المتغير ذو المقدار الصغير- تطبيقات ترانزستور تأثير المجال الكهربائي.

التجارب المعملية:

١. خصائص الصمام الثنائي.

٢. الدوائر المعدلة باستخدام الصمام الثنائي .

٣. زينر ديو.

٤. خصائص خرج الترانزستور ثانوي القطب لتكوين مختلف ، CC و CB ، CE و

٥. خصائص خرج الترانزستور ثانوي القطب في باعث مشترك ومضم إشارة صغيرة قاعدة مشتركة.

٦. خصائص تقاطع ترانزستور تأثير المجال في تكوين المصدر المشترك.

٧. الترانزستور مصدر مشترك مكبر للصوت إشارة صغيرة.

٨. الترانزستور بوابة مشتركة مكبر للصوت إشارة صغيرة.

٩. تطبيقات JFET و BJT

References

- [1] Robert L. Boylestad and Louis Nashelsky “Electronic Devices and Circuit Theory”, Eleventh Edition, PEARSON, 2013.
- [2] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019.
- [3] Dr. K. Lal Kishore, “Electronic Devices and Circuits”, BS Publications, 2008.
- [4] Thomas L. Floyd David L. Buchla “Electronics Fundamentals Circuits, Devices and Applications”, Eighth Edition, PEARSON, 2014.
- [5] B. Razavi, “Fundamentals of Microelectronics,” Wiley Sons, 2013.

| Code: ECE 236 | | | Subject: Applied Project | | | | Pre. Req. ECE 112 – ACE 231 | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------|----------|-------------|------------|-----------------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Studying the Electronic and Electrical workshops and their skills. Then perform a major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale.

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة المهارات الأساسية في الورش الإلكترونية والكهربائية ثم يؤدي مشروع في احد التطبيقات العملية والتدريبية تحت اشراف احد اعضاء هيئة التدريس بالكلية لتمكين الطالب من فهم واستيعاب وتطبيق معلوماته المكتسبة خلال دراسة الهندسية.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE 251 | Subject: Analog Communications | | | | | Pre. Req. ECE 131 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

AM (conventional AM, SSB, DSB and VSB) modulation and demodulation - Interference in AM - FDM - Super heterodyne receiver and stereo - Angle modulation (PM and FM generation and reception) - Interference - FM receivers and telemetry systems - PAM, PWM, PPM and PCM-DELTA modulation - Noise Anaysis in all analog systems.

Laboratory Experiments:

- Amplitude modulation
- Modulation depth measurements
- Single side band and double side band
- Methods of detection of amplitude modulation
- Peak detector – rectifier detector
- Frequency modulators
- Detection of frequency modulation
- Delta Modulation

المحتوى العلمي للمقرر:

AM (التقليدية AM، SSB و DSB و VSB) التشكيل وإزالة التشكيل - التداخل في AM - FDM - جهاز استقبال ستريو متغير وستريو - تعديل الزاوية (توليد واستقبال PM و FM) - التداخل - أجهزة استقبال FM وأنظمة القياس عن بعد - PAM، PWM، PPM ، تعديل PCM-DELTA. تحليل أداء الأنظمة الناظرية في وجود الشوشرة.

التجارب المعملية:

- ١ - تعديل السعة
- ٢ - قياسات عمق التشكيل
- ٣ - نطاق جانبي واحد ونطاق جانبي مزدوج -
- ٤ - طرق الكشف عن تعديل السعة -
- ٥ - كاشف الذروة - كاشف المقوم
- ٦ - معدلات التردد
- ٧ - الكشف عن تعديل التردد
- ٨ - تعديل دلتا

References

- [1] B.P. Lathi, and Z. Ding “Modern Digital and Analog Communication Systems,” 4th edition, Oxford university Press, Jan. 2009.
- [2] Bernard Sklar, “Digital Communications; Fundamentals and Applications (Prentice Hall Communications Engineering and Emerging Technologies Series from Ted Rappaport),” Prentice 2nd edition, Jan. 2017.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------------------|-----------------|------------------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE113 | Subject: Microelectronics Technology | | | | Pre. Req. ECE 111 + FER 053 | | | |
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments (100 Marks) | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | 0 | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 |

Course Syllabus:

Introduction to semiconductors: Electrons and holes, Donors and acceptors – Atomic Diffusion – Ion-Implantation - Fabrication: Crystal Purification and Growth - Chemical vapor deposition - Wafer Preparation – Etching – Photolithography – Oxidation - Metallization - Dicing, Mounting and Bonding, Fabrication of Simple PN Junction, Bipolar Transistors, p-n junction diode I-V characteristics, equivalent circuits - MOSFET: I-V characteristics and equivalent circuit models - Passive Circuit Elements : Resistors and Capacitors, The p-n junction solar cell, Device fabrication of p-n junction solar cell, Schottky barrier solar cells Photodetectors, Light Emitting Diodes, Semiconductor Lasers.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لأنشأء الموصلات: الإلكترونيات والفجوات ، الشوائب المانحة والم接受ة - الانتشار الذري - الزرع الأيوني - التصنيع: تقنية الكريستال والإنماء - الترسيب البخاري الكيميائي - إعداد الشريحة - الحت - الليثوجرافي - الأكسدة - المعدنة - القطع واللحام والربط - تصنيع ووصلات p-n البسيطة - الترانزستورات الثانية - خصائص ووصلات p-n - الدوائر المكافحة - الـ MOS -MOSFET: وخصائصه ونماذج الدوائر المكافحة عناصر الدواير الإيجابية: المقاومات والمكثفات - دوائر الخلايا الشمسية - وتصنيعها - الكواشف المصنوعة من خلايا شمسية schottky - موحدات الضوء المنبعث - الليزر المصنع من أشباه الموصلات.

References

- [1] K. Reinhardt, W. Ken, "Handbook of Silicon Wafer Cleaning Technology," 3rd edition, William Andrew Press, March 2018.
- [2] B. Razavi, "Fundamentals of Microelectronics," Wiley Sons, 2013.

| | | | | | | | | |
|----------------------------|--|------------------|--------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Code: CSE 216 | Subject: Basic Computer Engineering | | | | Pre. Req. CSE 011 | | | |
| Credit Hours =2 hrs | | | Assessments (100 Marks) | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 0 |

Course Syllabus:

Logic design – Logic circuit - Memory elements – Counters – Registers – Analysis and design of combinational digital circuits – Analysis and design of sequential digital circuits- Invention and development of memory elements and processors- Evaluation of computer performance- Memory characteristics and hierarchy– Kinds of memory –Memory managements - Kinds of processors – Order cycle.

المحتوى العلمي للمقرر:

التصميم المنطقي - الدوائر المنطقية - عنصر الذاكرة - العداد - المسجل - تحليل وتصميم الدوائر الرقمية المتراكبة - تحليل وتصميم الدوائر الرقمية المترابقة - نشأة وتطور الذاكرة والمعالج - قياس اداء الحاسب - خواص وهرمية الذاكرة - أنواع الذاكرة - إدارة الذاكرة - أنواع المخازن - دورة الأمر.

References

[1] M. Morris Mano Digital Design | With an Introduction to the Verilog HDL, VHDL, and SystemVerilog | Sixth Edition | By Pearson, May 2018

| Code: ECE 234 | | | Subject: Digital Processing | | | | | Pre. Req.: ECE 131 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Basics of digital signal processing, Characterization, and classification of Discrete-Time (DT) signals and systems, Typical DT signal processing operations, Linear Time-Invariant (LTI), DT systems, Linear constant coefficient difference equations, Frequency-domain representation of discrete-time signals and systems, Linear phase transfer functions – Applications of Discrete Fourier Transform (DFT) and Fast Fourier Transform (FFT). Power Spectral Estimation Techniques- Introduction to filtering, Digital Filter Structures, filter design –Finite-impulse response (FIR) digital filter design - Infinite-impulse response (IIR) digital filter design, Digital processing of continuous-time signals-Adaptive filter algorithms- Fundamentals of multirate digital signal processing, Applications

Laboratory Experiments:

- Using Matlab in DSP
- read image from your device.
- uniform quantization of image.
- uniform quantization of sound.
- test the Mu-law quantization on images.
- test the Mu-law quantization on sound.

المحتوى العلمي للمقرر:

اسسیات المعالجة الرقمیة، توصیف وتصنیف إشارات التوقیت المنفصل/المتقطع (DT) والأنظمة، العمليات المعياریة لمعالجة الرقمیة المنفصلة - الخطیة الثابتة لأنظمة DT - معادلات فرق المعامل الثابت الخطیة؛ تمثیل حیز التردد لإشارات الزمن المنفصل والأنظمة ؛ معادلات نقل الطور الخطی - تطبيقات تحويل فوريیر المنفصل (DFT) وتحویل فوريیر السريع (FFT) . خوارزمیات تقدير الطیف - مقدمة في المرشحات، هیاکل المرشحات الرقمیة، تصمیم المرشحات: تصمیم المرشح الرقمی للاستجابة المحدودة (FIR) - تصمیم المرشح الرقمی للاستجابة النبضیة (IIR). المعالجة الرقمیة لإشارات الزمن المستمر؛ معالجة الرقمیة المتعددة المعادلات- المرشحات التکیفیة-التطبيقات.

التجارب المعملیة:

- استخدام المتلاب في معالجة الإشارات الرقمیة

قراءة الصورة من جهازك.

• تكميم موحد للصورة.

• تكميم موحد للصوت.

• اختبار Mu-law الكمي على الصور.

• اختبار Mu-law الكمي على الصوت.

References

- [1] A.V. Oppenheim, and R. W. Schafer, "Digital Signal Processing," Prentice Hall, 1975.
- [2] L. Tan, and J. Jiang, "Digital Signal Processing: Fundamentals and Applications," 3rd edition, Academic Press, Nov. 2018.

| Code: ECE 132 | | | Subject: Principles of Network Engineering | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Network definition and components, Network topologies and types, the OSI Model , Protocol concept, Network addressing, Ethernet Standards, Introduction to TCP/IP Protocols, Internet Protocols, IP subnetting.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: connection of components

Experiment 2: Design LANs

Experiment 3: Configurations for routers and switches

المحتوى العلمي للمقرر:

المكونات والتوصيات الأساسية للشبكات – دراسة مفاهيم وتوزيع الناقلات في الشبكة – تصميم وبناء شبكات مصغرة – معرف السبعة طبقات للشبكة – أنواع البروتوكولات المستخدمة

التجارب

١ - توصيل المكونات

٢ - تصميم وبناء شبكات مصغرة

٣ - تركيب ودمج أجهزة الناقلات للشبكة

References

- Kelly Caudle CCNA Guide to Cisco Networking - With CD - 4th edition Course Technology, Inc.Published: 2009

| Code: ECE 281 | | | Subject: Digital Communications | | | | Pre. Req. ECE 251 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction the Sampling theory - Digital Transmission systems- Digital Modulation systems (ASK, PSK, FSK, QASK, QPSK, MSK and M-array systems)- Spread spectrum principles -Data acquisition- Digital communication systems in the presence of noise. Intersymbol interference- Channel characteristics- Equalization- Discrete multi-tone system- Matched filtering- Coherent receiver- Multi-carrier system- Synchronization- OFDM system

Laboratory Experiments:

- 1-Digital signal generator - Clock signal generating circuit -
- 2- NRZ code circuit
- 3-Synchronized Sine-wave Generator
- 4-Digital frequency synthesis
- 5-Signal generation - FSK, PSK, ASK Signal
- 6-ASK Signal asynchronous detection -
- 7-Frame synchronization extracting
- 8- Code pattern changeover.
- 9-Using Matlab for realization OFDM

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لنظرية أخذ العينات - أنظمة النقل الرقمي - أنظمة التعديل الرقمي (ASK، PSK، FSK) ، QASK ، QPSK و أنظمة الصيف (M) - مبادئ طيف الانتشار - الحصول على البيانات - أنظمة الاتصالات الرقمية في وجود ضوضاء. التداخل بين الرموز - خصائص القناة - الاستواء - نظام منفصل متعدد النغمات - أنظمة الكواشف - نظام متعدد الموجات - التزامن - نظام التقسيم الترددى المتزايد.

التجارب المعملية:

- ١-مولود إشارة واحد رقمي - دائرة توليد إشارة الساعة
- ٢- دائرة رمز NRZ
- ٣-مولود موجة جيبية متزامن
- ٤-تركيب الترددات الرقمية
- ٥- توليد إشارة FSK و PSK و ASK
- ٦- كشف إشارة ASK غير متزامن
- ٧-استخراج تزامن الإطار
- ٨-تغيير نمط الكود
- ٩-استخدام المتلاب لتحقيق نظام التقسيم الترددى المتزايد

References

- [1] J. G. Proakis, "Digital Communications," 4th edition. New York, NY: McGraw-Hill, 2000.
- [2] J. G. Proakis, and Masoud Salehi, "Communication Systems Engineering". 2nd edition. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2001.

| Code: CSE 122 | | | Subject: Computer Programming 2 | | | | | Pre. Req. CSE 121 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments (100 Marks) | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to data structures. Basics of static data structures. Basics of dynamic data structures. Compound data structures. Introduction to algorithms. Sorting algorithms. Searching algorithms. Other algorithms. Analysis of searching and sorting algorithms and their complexity.

LAB:

Perform various programs for solving problems. Corrections of mistakes in the LAB

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هيكل البيانات. أساسيات هيكل البيانات الثابتة. أساسيات هيكل البيانات الديناميكية. هيكل البيانات المركبة. مقدمة في الخوارزميات. خوارزميات الفرز. خوارزميات البحث. خوارزميات أخرى. تحليل خوارزميات البحث والفرز ومدى تعقيدها التجارب المعملية:
أداء برامج متعددة لحل المشكلات. تصحيح الأخطاء في المعلم.

| Code: ECE 231 | | | Subject: Microprocessor and Microcontroller | | | | | Pre. Req: CSE 216 | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to 8086, Linking and Relocation, 8086 signals, IO programming, Multiprocessor configurations, Introduction to advanced processors, Memory Interfacing and I/O interfacing, introduction to types of MICROCONTROLLER, Architecture , Special Function Registers(SFRs), INTERFACING MICROCONTROLLER, LCD & Keyboard Interfacing, ADC, DAC & Sensor Interfacing, External Memory Interface

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن المعالجات واتواعها ، الربط وإعادة تحديد الموقع ، إشارات ، برمجة I/O ، تكوينات المعالجات المتعددة ، مقدمة عن المعالجات المتقدمة ، واجهات الذاكرة وواجهات الإدخال / الإخراج ، مقدمة لأنواع الحاكمات الدقيقة ، الهندسة المعمارية ، تسجيلات الوظائف الخاصة (SFRs) ، توصيل الحاكمات الدقيقة ، LCD & واجهة لوحة المفاتيح ، DAC، ADC ، واجهة المستشعر ، واجهة الذاكرة الخارجية

Text book

[1] M. Saravanan, N., Microprocessors and Microcontrollers, Oxford University Press, 2011.

| | | |
|-----------------------------|--|--------------------------|
| Code: ECE 272 | Subject: Digital Electronics Design | Pre. Req. ECE 112 |
| Credit Hours = 3 hrs | | Assessments |
| Lecture | Exercises | Practical |
| Final Exam | Mid Term | Assignments |
| 2 | 1 | 2 |
| 40 % | 20 % | 5 % |
| | | Attendance |
| | | Quizzes |
| | | Practical Exam |
| | | 10 % |
| | | 20 % |

Course Syllabus:

Overview to logic gates-Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design development systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

Laboratory Experiments:

- Using a simulator to achieve the logic gate circuit
- Introduction to VHDL programming
- Using Xilinx to design simple logic circuit
- Using Xilinx to design IC
- Student Applied project

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على البوابات المنطقية وتطبيقاتها لتصميم الدوائر الإلكترونية - PALs و PLAs في تصميم الدوائر الإلكترونية - تصميم IC - آلة الحالة المحدودة (FSM) - مقدمة في PLDS و CPLDS و FPGA - مقدمة في برمجة VHDL - FPGA المتوافر تجاريًا - أنظمة تطوير التصميم - توصيف التصميم - أمثلة التصميم الإلكتروني باستخدام الطرق الحديثة.

التجارب المعملية:

- ١- استخدام جهاز محاكاة لتحقيق دائرة البوابة المنطقية
- ٢- مقدمة في برمجة VHDL
- ٣- استخدام Xilinx لتصميم دائرة منطقية بسيطة
- ٤- استخدام Xilinx لتصميم IC
- ٥- مشروع تطبيقي للطلاب

References

- [1] S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, "Digital Electronics," Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.
- [2] T. L. Floyd, "Digital Fundamentals," Pearson 11th edition, July 2014.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE 271 | Subject: Integrated Circuit Design | | | | Pre. Req. ECE 113 | | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Digital VLSI - Combinational MOS logic circuits (NMOS, CMOS and pseudo NMOS: design, area, delay and power) – Inverters - Cascaded and distributed drivers - Structured MOS logic - (switch logic - Programmable logic arrays) single stage CMOS Amplifiers – Cascode Amplifiers – current mirrors – OTA topology - Analog VLSI - Switched capacitor circuits - Basic CMOS circuits (MOS trans-conductors - MOS resistors – MOS).

Laboratory Experiments:

CMOS Analog IC design (level 1): design of [a simple circuit - Common source Amplifier –Common Drain Amplifier –Common Source cascode Amplifier with active and resistive loads –current mirrors – differential amplifiers - 5-Stage OTA design – operational amplifier] - OTA Topologies, Stability, and Compensation - OTA topologies, Slew rate, PSRR, and mismatch - Noise in CMOS Circuits – open loop simulation – closed loop simulation – stability analysis – CMOS fabrication and layout: Simple inverter Layout - Logical & Physical Verification

المحتوى العلمي للمقرر:

VLSI الرقية - الدوائر المنطقية NMOS و CMOS و NMOS (NMOS التصميم والمساحة والتأخير والقوة) - العواكس - محركات متتالية وموزعة - منطق MOS منظم - (منطق المنطق - صفائف منطقية قابلة للبرمجة) مضخمات CMOS أحدادية المرحلة - مضخمات Cascode - مضاخمات OTA - OTA Topologies، Stability، and Compensation - OTA topologies، Slew rate، PSRR، and mismatch - طوبولوجيا CMOS - المرايا الحالية - طوبولوجيا OTA - التناظري - دوائر المكبات المحولة - دوائر CMOS الأساسية (موصلات MOS - مقاومات MOS - مضاعفات MOS).

التجارب المعملية:

تصميم ICOS التناظري IC (المستوى 1): تصميم دائرة بسيطة - مضخم مصدر مشترك - مضخم تصريف مشترك - مضخم صوتي مصدر مشترك مع أحمال نشطة ومقاومة - مرايا حالية - مضخمات تفاضلية - تصميم OTA بخمس مراحل - مضخم تشغيلي [- طوبولوجيا OTA ، الاستقرار والتعويض - طوبولوجيا OTA ،OTA ، معدل التدفق ، PSRR ، وعدم التطابق - الضجيج في دوائر CMOS - محاكاة الحلقة المفتوحة - محاكاة الحلقة المغلقة - تحليل الثبات - تصنيع وتخفيط العاكس البسيط - التحقق المنطقي والفيزيائي

References

- [1] B. Razavi, "Design of Analog CMOS Integrated Circuits," McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000.
- [2] M. Roger, and G. Hary, "Understanding CMOS Integrated Circuits" Howard W. Sams 2nd edition, 1980.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE 335 | Subject: Mobile Networks | | | | | Pre. Req. ECE 281 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction and applications of Mobile Networks. Overview of Topologies (Infrastructure/Infrastructure-less, Stationary/Mobile), their layered architectures, current and emerging technologies. Radio Access Network (RAN) architecture. Wireless radio resource management (RRM), rate adaptation, handover, power allocation and control. Mobility models in mobile Networks and their effects on end-to-end communication. Fundamentals of modern Cellular Networks and their architectures. Efficient management of network resources through Power and Energy adaptation, Capacity Analysis and Evaluation, comparison of analytical models with simulations. Case study and performance evaluation of mobile networks

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Full duplex mobile telecommunications lab equiPEMnt, Power part

Experiment 2: Audio frequency port, Condenser mike and limiter, Compressor and pre-emphasis, Expander and de- emphasis, Band pass filter and squelch circuit

Experiment 3: Radio frequency part, Pll oscillator

Experiment 4: Control part

Experiment 5: Half and Full duplex transmitting experiment

Experiment 6: Full duplex communication experiment

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة وتطبيقات الشبكات المتحركة ، نظرة عامة على اشكال/طرق (بنية تحتية / أقل ، ثابتة / متنقلة) ، بنياتها متعددة الطبقات ، التقنيات الحالية والناشئة. معمارية شبكة النفاذ الراديو (RAN). إدارة الموارد الراديوية اللاسلكية (RRM) ، وتكييف المعدل ، والتسليم ، وتحصيص القدرة والتحكم فيها. نماذج التنقل في شبكات الهاتف المتحرك وتأثيراتها على الاتصالات من طرف إلى طرف. أساسيات الشبكات الخلوية الحديثة وهياكلها. إدارة فعالة لموارد الشبكة من خلال تكيف الطاقة والطاقة ، وتحليل القدرات وتقديرها ، ومقارنة النماذج التحليلية مع المحاكاة. دراسة حالة وتقدير أداء شبكات المحمول.

التجارب المعملية:

التجربة ١ : معدات مختبر الاتصالات المتنقلة مزدوج الاتجاه ، جزء الطاقة

التجربة ٢ : منفذ تردد الصوت ، مايك ومحدد المكتف ، الضاغط والتثديد المسبق ، المترافق والتثديد ، مرشح تمرير النطاق ودائرة الإسكات

التجربة ٣ : جزء الترددات الراديوية ، مذبذب Pll

التجربة ٤ : جزء التحكم

التجربة الخامسة: تجربة إرسال أحادية وثنائية كاملة

التجربة ٦ : تجربة اتصال مزدوج كامل

References

- [1] G. L. Stuber, “Principles of Mobile Communication,” Springer US, 2002.
- [2] M. Rahnema, and M. Dryjanski, “From LTE to LTE-Advanced Pro and 5G,” Artech House, Sept. 2017.

[3] . Jochen Schiller, "Mobile Communications", 2 nd Edition Pearson 2004

[4] Harri Holama, Antti Toskala , "WCDMA for UMTS" , 4th edition.

| Code: ECE 331 | | | Subject: Wireless Communication systems | | | | | Pre. Req. ECE 234 |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|-------------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - |

Course Syllabus:

Fundamental capacity of wireless channels -Digital modulation and its performance in fading and inter-symbol interference - Techniques to combat fading including adaptive modulation, diversity, multiple antenna systems (MIMO) - Techniques to combat inter-symbol interference including equalization, multicarrier modulation (OFDM), and spread spectrum - Multiuser system design issues such as multiple access, frequency reuse in cellular systems, and ad hoc wireless network design.

المحتوى العلمي للمقرر:

السعة الأساسية للقنوات اللاسلكية - التشكيل الرقمي وأدائها في الخبو والتدخل بين الرموز - تقنيات مكافحة الخبو بما في ذلك التشكيل التكيفي والتتنوع وأنظمة الهوائيات المتعددة (MIMO) - تقنيات مكافحة التداخل بين الرموز بما في ذلك المساواة والتشكل المتعدد الناقل (OFDM) ، وانتشار الطيف - مشكلات تصميم النظام متعدد المستخدمين مثل الوصول المتعدد ، وإعادة استخدام التردد في الأنظمة الخلوية ، وتصميم الشبكات اللاسلكية المخصصة.

References

- [1] Andrea Goldsmith, "Wireless Communications," Cambridge University Press, Aug. 2005.
- [2] David Tse, and Pramod Viswanath, "Fundamentals of Wireless Communications," Cambridge University Press, 2005.

| Code: ECE 212 | | | Subject: Networks 1 | | | | | Pre. Req.: ECE 132 |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

The overview and purpose of compute, network, Protocol layers and service models. OSI and Internet protocols- Application layer protocols and client-server-model Reliable data transfer. Stop-and-Go evaluation. TCP and UCP, The features of Windows servers. Explain how SNMP and network monitors are used. Wide area network, List and describe different WAN technologies, Define privacy. The Internet and its tools

Laboratory Experiments:

Experiment 1: Implement IP addressing schemes

Experiment 2: configure and troubleshoot routers and switches with RIPv1, RIPv2

Experiment 3: configure and troubleshoot routers and switches with single-area and multi-area OSPF

Experiment 4: configure and troubleshoot routers and switches with virtual LANs, and inter-VLAN

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات المبدلات والناقلات في الشبكات - حل مشاكل الناقلات في الشبكة - تحليل ازدحام البيانات - بروتوكولات الناقلات - دراسة التداخل -

التجارب العملية

١- توصيل العناوين وكيفية تطبيقها

٢- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام الطريقة الاولى والثانية

٣- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام طريقة المساحة الواحدة والمتمعددة

٤- حل مشاكل الناقلات والمبدلات باستخدام طريق الشبكات التخليفة

References

1-BENNY BING, "Emerging Technologies in Wireless LANs: Theory, Design, and Deployment, Cambridge University, Press 2008.

| Code: ECE 362 | | Subject: Optical Communications | | | | | Pre. Req. ECE 281 | | |
|----------------------|-----------|---------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Optical versus radio frequency communications - Optical fibers - Ray representation in optical fibers - Modal analysis in step and graded index optical fibers - Signal degradations - Optical receivers - Photo detectors PIN and avalanche photo diode (APD)- Optical channel modeling- wireless optical channel modeling- Basics of optical multiplexing systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

الاتصالات الضوئية مقابل الترددات الراديوية - الألياف الضوئية - تمثيل الشعاع في الألياف الضوئية - التحليل النمطي للألياف الضوئية ذات الفهرس المتدرج والتدرجي - انحطاط الإشارة - المستقبلات الضوئية - ، الثنائيات الباعثة للضوء - نمذجة فوّات الاتصال البصرية. الكاشفات الضوئية PIN و Avalanche (APD) - أساسيات أنظمة الدمج البصريّة.

References

- [1] Rongqing Hui, "Introduction to Fiber-Optic Communications," Academic Press, June 2019.
- [2] V. S. Bagad, "Optical Fiber Communications," Technical Publications Pune 1st edition, 2009.

| | | | | | | | | |
|----------------------------|---|-----------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Code: ECE 333 | Subject: Modern communication circuits | | | | | | Pre. Req. ECE 362 ECE 272 | |
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to wireless communication circuits. Specification of transmitter and receiver. AM circuits and FM circuits. Mixer, Limiters and Automatic Gain Control Circuits. An introduction to modern Oscillators and their types. Analog to digital conversion (ADC) and vice versa circuits. Introduction Phased Locked Loop (PLL) and its applications. Frequency Synthesizers and Its Transfer function. Selected modern communication circuits and its application in communication systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في دوائر الاتصالات اللاسلكية. مواصفات المرسل والمستقبل. دوائر التعديل AM ودوائر التعديل FM. الخلط والمحدّدات ودوائر التحكم في الكسب التلقائي. مقدمة عن المذبذبات الحديثة وأنواعها. الدوائر الناظرية للتحويل الرقمي والعكس. مقدمة الحلقات المغففة على مراحل (PLL) وتطبيقاتها. توليفات التردد ووظيفة النقل. دوائر اتصال حديثة مختاراة وتطبيقاتها في أنظمة الاتصالات.

References

- B. Razavi: "*RF Microelectronics*" , Prentice Hall, New Jersey, 1998.
- T. Lee: "*The design of CMOS Radio-Frequency Integrated Circuits*" , 2nd edition, Cambridge University Press, 2004.
- Andrew Leven, "Telecommunication Circuits and Technology," Butterworth-Heinemann, 2000.
- K. Reinhardt, W. Ken, "Introduction to Wireless Communication Circuits," 2nd edition, River Publisher, 2018.
- Donald R. Stephens, "PHASE-LOCKED LOOPS FOR WIRELESS COMMUNICATIONS Digital, Analog and Optical Implementations," 2nd KLUWER ACADEMIC PUBLISHERS, 2002.

| Code: ECE 314 | | | Subject: Communication Network Planning | | | | | Pre. Req. PME 241 | |
|---------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |

Course Syllabus:

Goal of Network Planning-Fundamental Plans-Financial Plan-Provision Timing Plan-Technical Plan -Forecasting Plan -Switching Plan -Numbering Plan -Routing Plan-Signaling Plan -Charging Plan-Evaluation and Development Plan -Transmission plan -Quality of Service -Grade of Service - Teletraffic Engineering - Erlang's loss system and B formula - Loss systems with full accessibility - Delay Systems - Mobile Radio Network - Analysis for Cellular Networks - Radio Resource Utilization

المحتوى العلمي للمقرر:

الهدف من تخطيط الشبكة - الخطط الأساسية - الخطة المالية - توفير خطة التوفيق - الخطة الفنية - خطة التنبيه - خطة التبديل - خطة الترقيم - خطة المسار - خطة الإشارات - خطة الشحن - خطة التقييم والتطوير - خطة النقل - جودة الخدمة - درجة الخدمة - هندسة المرور عن بعد - نظام خسارة Erlang وصيغة B - أنظمة الخسارة بامكانية الوصول الكامل - أنظمة التأخير - شبكة الراديو المتنقلة - تحليل الشبكات الخلوية - استخدام موارد الراديو

References

1. MULLER, Nathan J.; TYKE, Linda Lee. *Network planning, procurement, and management*. McGraw-Hill, 1996.
2. MISHRA, Ajay R. (ed.). *Advanced cellular network planning and optimisation: 2G/2.5 G/3G... evolution to 4G*. John Wiley & Sons, 2007.
3. LEMPIAINEN, Jukka; MANNINEN, Matti. *UMTS radio network planning, optimization and QoS management*. Springer US, 2003.

| Code: ECE 432 | | | Subject: Satellite Communication And space | | | | | Pre. Req. ECE 331 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |

Course Syllabus:

Satellite communication system & DSP - Earth station Technology - Modulation, multiplexing and multiple-access - Satellite communications for broadcasting - applications and Future trends in Sat-Communications - Networking planning/Management/operational issues of Satellite communications systems - Satellite

communications for development, education & training- Satellite navigation systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظام الاتصالات عبر الأقمار الصناعية و DSP - تكنولوجيا المحطة الأرضية - التعديل والتعدد والوصول المتعدد - الاتصالات الساتلية للبث - التطبيقات والاتجاهات المستقبلية في الاتصالات الساتلية - تخطيط الشبكات / الإدارة / القضايا التشغيلية لأنظمة الاتصالات الساتلية - الاتصالات الساتلية من أجل التنمية والتعليم والتدريب - أنظمة الملاحة بالأقمار الصناعية .

References

- [1] L. J. Ippolito Jr., “Satellite Communications Systems Engineering: Atmospheric Effects, Satellite Link Design and System Performance,” Wiley 2nd edition, May 2017.
- [2] W. L. Morgan and Gray D. Gordon, “Communications Satellite Handbook,” John Wiley & Sons 1st edition, Jan. 1989.

| | | |
|----------------------|---|---------------------------|
| Code: ECE 411 | Subject: Network Security Fundamentals | Pre. Req.: ECE 312 |
|----------------------|---|---------------------------|

| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
|----------------------------|------------------|------------------|--------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|------------------|
| Lecture | Exercises | Practical | Lecture | Exercises | Practical | Lecture | Exercises | Practical |
| 3 | 1 | - | 3 | 1 | - | 3 | 1 | - |

Course Syllabus:

Basic security principles: Authentication, Access Control, IP and TCP Security, IDS and Firewall, Wireless Security, Cryptography, Software Security, Security in Wireless LANs ,Security in Cellular Networks ,Bluetooth Security, Ad hoc and sensor network security, Security and privacy in RFID systems, vehicular networks, wireless mesh networks, satellite networks, etc.)

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم التأمين الأساسية - الطرق - كيفية الاستخدام - البروتوكولات - البرمجة - التطبيقات

References

- 1- Angus Wong and Alan Yeung, “Network Infrastructure Security”, Springer, 2009.

| | | |
|----------------------|---------------------------------|--------------------------|
| Code: ECE 413 | Subject: Cloud Computing | Pre. Req. ECE 312 |
|----------------------|---------------------------------|--------------------------|

| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
|----------------------------|------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Basic concepts of cloud computing - Cloud computing foundations and models - The NIST model for cloud infrastructure elements - Cloud infrastructure from the consumer and producer views -

Types of cloud computing technologies - Cloud usage scenarios - SaaS, PaaS and IaaS and other service platforms - How to design a cloud computing infrastructure or service. Background and Motivation of Fog Computing - Fog Computing Basics - Characteristics of the Fog Layer - Design and Organization of the Fog Layer - Fog Computing Services - Economics and benefits analysis

المحتوى العلمي للمقرر:

للمفاهيم الأساسية للحوسبة السحابية - أسس ونماذج الحوسبة السحابية - البنية التحتية السحابية من وجهة نظر المستهلك والمنتج - أنواع تقنيات الحوسبة السحابية - المشكلات الأساسية في أمان السحابة - سيناريوهات استخدام السحابة - SaaS و PaaS و IaaS و منصات الخدمات الأخرى - العلاقات بين المستهلك ومزود الخدمة - كيفية تصميم بنية تحتية أو خدمة للحوسبة السحابية - نشر وتكوين أنظمة الحوسبة السحابية - تأمين الأمان السحابي وتخفيف المخاطر - أساسيات حوسبة الضباب - الخلفية والدافع عن الحوسبة الضبابية - أساسيات حوسبة الضباب - خصائص طبقة الضباب - تصميم وتنظيم طبقة الضباب - خدمات حوسبة الضباب - تحليل الاقتصاد والفوائد

References

- [1] BUYYA, Rajkumar; BROBERG, James; GOSCINSKI, Andrzej M. (ed.). *Cloud computing: Principles and paradigms*. John Wiley & Sons, 2010.
- [2] FURHT, Borivoje; ESCALANTE, Armando. *Handbook of cloud computing*. New York: Springer, 2010.
- [3] VELTE, Toby; VELTE, Anthony; ELSENPETER, Robert. *Cloud computing, a practical approach*. McGraw-Hill, Inc., 2009.
- [4] Rahmani, A. M., Liljeberg, P., Preden, J. S., & Jantsch, A. (Eds.). (2017). *Fog computing in the internet of things: Intelligence at the edge*. Springer.
- [5] DASTJERDI, Amir Vahid, et al. Fog computing: Principles, architectures, and applications. In: *Internet of things*. Morgan Kaufmann, 2016. p. 61-75.

| Code: ECE 431 | | | Subject: Advanced Communication Systems | | | | | Pre. Req. ECE 331 | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |

Course Syllabus:

5G and beyond communication systems – Internet of things (IoT) – Internet of Vehicles - Automotive radars – MIMO radars – mmWave Communications – Massive MIMO Communications – Applications of machine learning in wireless communications – Intelligent Reflecting Surfaces – UAV-aided Communications – Nano Communication Systems

المحتوى العلمي للمقرر:

شبكات الاتصال الجيل الخامس وما بعدها - إنترنت الأشياء - إنترنت المركبات - رادارات السيارات - رادارات متعددة المداخل والمخارج - MIMO - mmWave Communications - اتصالات ضخمة - تطبيقات التعلم

الألي في الاتصالات اللاسلكية - السطوح العاكسة الذكية - الاتصالات بمساعدة الطائرات بدون طيار - شبكات الحوسبة السحابية والضباب.

References

- [1] Shahid Mumtaz, J. Rodriguez, and Linglong dai, “mmWave Massive MIMO: A Paradigm for 5G,” Academic Press 1st edition, Dec. 2016.
- [2] Fa-Long Luo, and C. Zhang, “Signal Processing for 5G: Algorithms and Implementations,” Wiley-IEEE Press 1st edition, Aug. 2016.

| Code: ECE 313 | | | Subject: Network Routing and switching | | | | | | Pre. Req.: ECE 212 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|----------------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | - | 1 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | | |

Course Syllabus:

Scaling Networks: architecture, components, and operations of routers and switches. Configuring and troubleshooting routers and switches and resolve common issues with OSPF, EIGRP, STP, and VTP in both IPv4 and IPv6 networks.

Connecting Networks: WAN technologies and network services. IPSec and virtual private network (VPN) operations in a complex network.

Laboratory Experiments:

OSPF in both IPv4 and IPv6 networks.

EIGRP in both IPv4 and IPv6 networks.

STP in both IPv4 and IPv6 networks.

VTP in both IPv4 and IPv6 networks.

DHCP and DNS operations in a network

المحتوى العلمي للمقرر:

وصف توصيات المبدلات داخل الشبكات الكبيرة – التراكيب والعمليات – البروتوكولات المستخدمة – توصيات الشبكات – استخدام التكنولوجيا للشبكات ذات التغطية الكبيرة – التجارب العملية

تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام او اسبي اف
تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام اي اي جي ار بي
تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام اس تي بي
تركيب وحل مشكلات الناقلات في الشبكة باستخدام في تي بي
تطبيق دي اتش سي بي ودي ان اس في الشبكة

References

- [1] S. Jian, “Advanced Computer Networking: Concepts and Applications,” BPB Publications

(October 1, 2006).

[2] L. Peterson and B. Davie, "Computer Networks, A Systems Approach," Morgan Kaufman 4th Edition, 2007.

| Code: ECE 412 | | | Subject: Internet of things Principals | | | | | Pre. Req.: ECE 411 | |
|---------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 3 | 3 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |

Course Syllabus:

Internet of Things: layers, protocols, packets, services, performance parameters of a packet network as well as applications such as web, Peer-to-peer, sensor networks, and multimedia. Transport services: TCP, UDP, socket programming. Network layer: forwarding & routing algorithms (Link, DV), IP-addresses, DNS, NAT, and routers. IoT examples: Case studies, e.g. sensor body-area-network and control of a smart home. • Lab: performance measurements on local wireless and mobile networks.

المحتوى العلمي للمقرر:

اساسيات انترنت الاشياء – الطبقات – البروتوكولات المستخدمة – الخدمات – المتغيرات – خدمات النقل – الشبكات – التطبيقات والامثلة

References

- 1- L. Atzori , "The Internet of Things:a survey" Computer Networks, vol. 54, no. 15, 2010.
- 2- Pallavi Sethi and sruti R., "Internet of Things Architectures, Protocols and Applications" Journal of electrical and computer engineering, 2017.

| Code: ECE 312 | | | Subject: Networks 2 | | | | | Pre. Req.: ECE 212 | |
|---------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

WIRELESS LAN: Infrared, IEEE802.11, Hiper LAN, Bluetooth, IEEE 802.16-WIMAX

MOBILE NETWORK LAYER: IP packet delivery, Agent discovery, tunneling and encapsulation, IPv6- Network layer in the internet- Mobile IP session initiation protocol - mobile ad-hoc network: Routing.

WIRELESS WIDE AREA NETWORK: UTMS Terrestrial Radio access network- High speed Downlink packet access (HSDPA) - LTE network architecture and protocol.

Laboratory Experiments:

Experiment 1: make a wireless LAN

Experiment 2: simulation of mobile ad-hoc network

Experiment 3: simulation of LTE network architecture and protocol

المحتوى العلمي للمقرر:

- الشبكات اللاسلكية ذات التغطية الصغيرة - الشبكات اللاسلكية الخلوية - أنظمة المحول الحديثة - الشبكات اللاسلكية ذات التغطية الكبيرة
التجارب
- ١- شبكة مصغرة لاسلكية
 - ٢- محاكاة شبكات الخلوى
 - ٣- محاكاة شبكات الجيل الرابع

References

[1] B. Nazer, M. Gastpar, Computing over multi-access channels with connections to wireless network coding, in: IEEE ISIT '06, July 2006, pp. 1354–1358.

[2] M. pagani, “Encyclopedia of multimedia technology and networking”, 2005.

Specialized Phase: (Elective 18 credits)

Elective courses 1 & 2 &3

| Code: ECE 371 | | | Subject: Software defined networking | | | | | Pre. Req.: ECE 212 | |
|---------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |

Course Syllabus:

SDN Architecture, SDN controllers: Open Day light and ONOS, SDN applications, Northbound and southbound APIs, Network Function virtualization (NFV), Emerging SDN model, Protocols models: NETCONF, BGP, PLS SDN in internet exchange points (IXPs), SDN Ecosystem, Open source SDN: open network foundation, openDaylight, ONOS, openStack and OpenSwitch

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الشبكات - تركيبات الناقلات - تركيب اس دي ان - البروتوكولات - تركيب ان اف في - التطبيقات المستخدمة

References

- 1- P. Goransson, C. Black and T. Culver (2017). Software defined networks: A Comprehensive Approach, 2nd edition.
- 2- K. Gray and T. D. Nadeau (2016). Network Function virtualization.

| Code: ECE 372 | | | Subject: Network Simulator and Troubleshooting | | | | | Pre. Req.: ECE 132 | |
|---------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |

Course Syllabus:

Simulators: Cisco Packet Tracer, Boson NetSim, GNS3

المحتوى العلمي للمقرر:

برامح المحاكاة ١ - سيسكو بكت ٢ - بوسن نت سم ٣ - جي ان اس ٣

References

- 1- K. Gray and T. D. Nadeau (2016). Network Function virtualization.

| Code: ECE 373 | | | Subject: Network Management | | | | | Pre. Req.: - ECE 132 | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |

Course Syllabus:

Network management planning, Network management functions, Integrated network management, Internet network management framework, Technologies and trends in network management

المحتوى العلمي للمقرر:

تخطيط ادارة الشبكات – الوظائف – الشبكات المتكاملة واداراتها – التكنولوجيا والاتجاهات الحديث في ادارة الشبكات

References

- 1- IEEE 802.16f, IEEE Standard for Local and metropolitan Area Networks. Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems, 2005.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE 335 | Subject: Wireless Sensor Networks | | | | | Pre. Req. ECE 331 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - |

Course Syllabus:

Principles of sensor networks- Motivation for a Network of Wireless Sensor Nodes- Types of sensor networks- sensor network structure- Operating systems-Planning of sensor networks- sensor network protocols and layers- Power management- Time synchronization- signal processing techniques in sensor networks- Applications of sensor networks- Sensor networks security- Localization- Programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

أسس شبكات المستشعرات اللاسلكية – دوافع إنشاء شبكات المستشعرات اللاسلكية – أنواع شبكات المستشعرات اللاسلكية – نظم التشغيل على وحدات المستشعرات – بروتوكولات إدارة الطاقة - بروتوكولات ظبط التزامن الزمني بين وحدات المستشعرات – معالجة الإشارات في شبكات المستشعرات – تطبيقات شبكات المستشعرات – أمن شبكات المستشعرات – برمجة وحدات المستشعرات و بروتوكولات تحديد الإماكن في شبكات المستشعرات اللاسلكية.

References

- [1] Shuang-Hua Yang, "Wireless Sensor Networks: Principles, Design and Applications," Springer, London, 2014.
- [2] I. M. M. El-Emary and S. Ramakrishnan, "Wireless Sensor Networks: From Theory to Applications," CRC Press; 1 edition (August 28, 2013)

| | | | | | | | | |
|----------------------------|-------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ECE 375 | Subject: Nano networks | | | | | Pre. Req.: ECE 271 | | |
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - |

Course Syllabus:

Nanomachines. Development approaches of nanomachines. Expected characteristics. Cell signalling. Molecular transceivers. Architecture of nanomachines. Interconnection of nanomachines. Communication techniques among nanomachines based on nano-wired communication, wireless optical communications and molecular communications. Nanonetworks. Characteristics and components of nanonetworks. Types of nanonetworks. Comparison with traditional communication networks. Information capacity of nanonetworks. Channel modeling for different types of nanonetworks. Protocols for nanonetworks. Applications for nanonetworks. Simulation tools for nanonetworks.

المحتوى العلمي للمقرر:

آلات النانو. مناهج تطوير الآلات النانوية. الخصائص المتوقعة. إشارات الخلية. أجهزة الإرسال والاستقبال الجزيئية. عمارة

الآلات النانوية. الربط البيني للآلات النانوية. تقنيات الاتصال بين الآلات النانوية القائمة على الاتصالات السلكية النانوية والاتصالات الضوئية اللاسلكية والاتصالات الجزيئية. شبكات النانو. خصائص ومكونات الشبكات النانوية. أنواع الشبكات النانوية. مقارنة مع شبكات الاتصال التقليدية. شبكات نانوية قصيرة المدى (تعتمد على المحرّكات الجزيئية) وطويلة المدى (على أساس الفرومونات). القدرة المعلوماتية للشبكات النانوية. نمذجة الفتوّات لأنواع مختلفة من الشبكات النانوية. بروتوكولات الشبكات النانوية. تطبيقات الشبكات النانوية. أدوات محاكاة الشبكات النانوية.

References

- 1- S. F. Bush, Nanoscale Communication Networks (Nanoscale Science and Engineering), Artech House, 2010.
- 2- T Nakano, AW Eckford, T Haraguchi, "Molecular communication," Cambridge University Press, 2013
- 3- Atakan, B, "Molecular Communications and Nanonetworks", Springer, 2014

| Code: ECE 353 | | | Subject: Image and Video Processing | | | | | Pre. Req. ECE 234 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15% | 10 % | 15% | - | |

Course Syllabus:

Fundamentals of image processing- image enhancement- image restoration – image registration – image fusion – image watermarking – image encryption – image segmentation – image compression – image interpolation – image superresolution – image classification – image retrieval from databases- video processing- motion estimation – video compression – video communication.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات معالجة الصور - تحسين الصور - استعادة الصور - تسجيل الصور - دمج الصور - العلامات المائية للصور - تشفير الصور - تقسيم الصور - ضغط الصور - الاستكمال الداخلي للصور - الدقة الفائقة للصور - تصنيف الصور - استرجاع الصور من قواعد البيانات - معالجة الفيديو - تقدير الحركة - الفيديو ضغط - اتصال الفيديو.

References

- [1] R. C. Gonzalez, "Digital Image Processing," Pearson; 4th editions (March 30, 2017).

| Code: ECE 382 | | Subject: Broadband and Optical Networks | | Pre. Req.: ECE 362 | |
|---------------------|--|---|-------------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | |

| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
|---------|-----------|-----------|------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - |

Course Syllabus:

SONET/SDH, Computer interconnects, Mans, Layered architecture for SONET and second generation networks. Optical layer, Node design, Network design and operation, routing and wavelength assignment architectural variations. Virtual topology design problem, Combines SONET/WDM network design, an ILP formulation, Regular virtual topologies, Control and management, Network management configuration management, Performance management, fault management. Network architecture overview, present and future access networks, HFC, FTTC, Optical access networks Deployment considerations, Photonic packet switching, OTDM, Multiplexing and demultiplexing Synchronisation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في شبكات الالياف البصرية – المكونات – طرق التوصيل – أجهزة الارسال – أجهزة الاستقبال – أجهزة الكشف – الوسائل المستخدمة – أنواع الشبكات – التطبيقات

References

- 1- HP, Fiber Optic Technical Training Manual

| Code: ECE 383 | | Subject: Computed Embedded Systems | | | | | Pre. Req. ACE 231 | |
|---------------------|-----------|------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

The fundamentals of embedded systems hardware and firmware design will be explored in this course. Introduction to digital logic analyzer, state and timing information. Microcomputers and embedded systems (Processor - architectures - microcontrollers used in embedded systems - The CPU, memory and input output units – Interrupts) - Introduction to hardware level programming of embedded systems (Programming in assembler - Programming in C - Development platforms for embedded software) - Introduction to microcomputer interfaces (Digital IO - Serial IO - Timers). Applications of the embedded computing systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

يتم استكشاف أساسيات أجهزة النظم الدقيقة وتصميم البرامج الثابتة في هذه الدورة. مقدمة لمحلل المنطق الرقمي ، معلومات

الحالة والتوقيت. الحواسيب الدقيقة والأنظمة المدمجة (المعالج - البني التحتية - المتحكمات الدقيقة المستخدمة في الأنظمة الدقيقة - وحدة المعالجة المركزية والذاكرة ووحدات إخراج الإدخال - المقاطعات) - مقدمة إلى برمجة مستوى الأجهزة لأنظمة الدقيقة (البرمجة في المجمع - البرمجة في C - تطوير الأنظمة الأساسية للبرامج الدقيقة) - مقدمة في واجهات الحواسيب الصغيرة (إدخال رقمي - إدخال تسلسلي - مؤقتات). تطبيقات أنظمة الحوسبة المدمجة.

References

1. Barnett, R. H., O'Cull, L., Cox, S. A. (2007), *Embedded C programming and the Atmel AVR*. 2 edition. Clifton Park, N.Y. : Thomson Delmar Learning (532 p).
2. Floyd, Thomas L. (2009), *Digital fundamentals*. 10 edition. Upper Saddle River, N.J. : Prentice-Hall (865 p).
3. Wolf, Wayne (2008), *Computers as components : principles of embedded computing system design*. 2 edition. Amsterdam : Elsevier (507 p).

| Code: ECE425 | | | Subject: Radar and Sonar Systems | | | | | Pre. Req. ECE 234 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15% | - | |

Course Syllabus:

The Radar Concept - Interaction of EM Waves with Matter - Basic Radar Measurements - Radar Applications - The Radar Range Equation- Prediction of Range Performance - Signal-to-Noise Ratio - Multiple-Pulse Effects – Losses - Pulse Compression - One-Way (Link) Equation – Search Radar –Track Radar - Propagation Effects on Radar - Radar Cross Section of target – Doppler Radar – Pulsed Radar – moving target indication (MTI) Radar - synthetic aperture radar - MIMO radar - Automotive radars -Radar Antennas - Radar Transmitters - Radar Receivers - The Radar Signal Processor-Sonar.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفهوم الرادار - تداخل الموجات الكهرومغناطيسية مع المادة - قياسات الرادار الأساسية - تطبيقات الرادار - معادلة لحساب مدى التغطية للرادار - التعديلات الحادثة على معادلة مدى التغطية للرادار - تأثير نسبة الإشارة إلى الضوضاء - تأثيرات النبض المتعدد - تأثير الخسائر - ضغط النبضات - معادلة مدى التغطية للرادار في اتجاه واحد - رادار البحث - رادار التتبع - تأثيرات الانشار على الرادار - المقطع العرضي للرادار - رادار دوبлер - رادار النبضات - رادار إشارة الهدف المتحرك - رادار الفتحة الاصطناعية - رادار متعدد المدخل والمخرج - رادارات السيارات - هوائيات الرادار - مرسلات الرادار - أجهزة استقبال الرادار - معالج إشارة الرادار. السونار.

References

- [1] Mark A. Richards, "Fundamentals of Radar Signal Processing," McGraw-Hill Education; 2 edition, Jan. 2014.
- [2] Jian Li and Petre Stoica, "MIMO Radar Signal Processing," John Wiley & Sons, March 2008.
- [3] Merrill Skolnik, Introduction to Radar Systems, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2001.

[4] Merrill Skolnik, Radar Handbook, 3rd Ed., Tata McGraw Hill, 2008.

[5] Gregory L. Charvat, Small and Short-Range Radar Systems, Taylor & Francis, 2015.

| Code: ECE 385 | | Subject: Radio Cognitive Networks | | | | | Pre. Req. ECE 212 | |
|---------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to Cognitive Radio concept. cognitive radio (CR) architecture, functions of cognitive radio, dynamic spectrum access (DSA), components of cognitive radio and potential applications of Cognitive Radio. The various spectrum sensing techniques. Collaborative sensing, geo-location database and spectrum sharing business models. Transmitter detection. Understand the functions of MAC layer and Network layer and its various protocols. Interpret the basics of security management and the various attacks & its countermeasures. The issues to maximize probability of detection, throughput and false alarm and to minimize sensing time.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لمفهوم الراديو المعرفي. بنية الراديو المعرفي (CR) ووظائف الراديو المعرفي والوصول الديناميكي إلى الطيف (DSA) ومكونات الراديو المعرفي والتطبيقات المحتملة للراديو المعرفي. تقنيات الاستشعار الطيف المختلفة. الاستشعار التعاوني وقاعدة بيانات الموقع الجغرافي ونمذج أعمال تقاسم الطيف. كشف المرسل. فهم وظائف طبقة MAC وطبقة الشبكة وبروتوكولاتها المختلفة. تفسير أساسيات إدارة الأمان والهجمات المختلفة وإجراءاتها المضادة. قضايا تعظيم احتمالية الكشف والإنتاجية والإندار الكاذب وتقليل وقت الاستشعار.

References

- [1] Mohamed Ibnkahla, “Cooperative Cognitive Radio Networks: The complete Spectrum Cycle” I edition., 2014
- [2] AhamedKhattab, Dmitri Perkins, BagdyByoumi, “Cognitive Radio Networks from Theory to practice” 2013th edition.
- [3] Kwang– Cheng Chen and Ramjee Prasad, “Cognitive Radio Networks, Wiley Pub, 2009

Code: ECE 383

Subject: Information Theory and Coding

Pre. Req. ECE 281

| | | PEM 241 | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Introduction to information theory, study channel capacity- source and channel coding theorems- Hamming codes RS codes- Cyclic (CRC), Convolutional Turbo Codes, BCH, Reed Solomon - LDPC codes. | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة عن نظرية المعلومات-دراسة قياس سعة القناة ، نظريات ترميز المصدر والقناة - ترميز هامينج - ترميز RS - ترميز BCH - ترميز توربيو | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| [1] MacKay, David JC. Information theory, inference and learning algorithms. Cambridge univ press, 2003. [2] Abbass El Gamal, and Young-Han Kim, “Network Information Theory,” Cambridge University Press, 2011. | | | | | | | | |

Elective courses 4 & 5 & 6

| Code: ECE 471 | | | Subject: Cyber Security | | | | Pre. Req.: ECE 212 | |
|--|-----------|-----------|-------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| The Security Environment - Principles of Cyber security – Cyber security Management Concepts - Enterprise Roles and Structures - Strategy and Strategic Planning - Security Plans and Policies - Laws and Regulatory Requirements - Security Standards and Controls - Risk Management - Security Metrics and Key Performance Indicators (KPIs) - Physical Security and Environmental Events - Security Education, Training, and Awareness - Managing information security across the DoD enterprise - The future of cyber security | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: مفهوم الأمن السييري – القواعد المستخدمة – التخطيط – القوانين والمتطلبات – المخاطر وكيفية علاجها – قياس الاداء | | | | | | | | |

References

1-Allan Friedman, P. W. Singer Cybersecurity and Cyberwar: What Everyone Needs to Know, 2013

| Code: ECE 472 | | | Subject: IoT Security | | | | | Pre. Req. ECE 312 | |
|---------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Fundamentals Architecture of IoTs - IoT Security Requirements - IoT Privacy Preservation Issues - Attack Models - Attacks to Sensors in IoTs - Attacks to RFIDs in IoTs - Attacks to Network Functions in IoTs - Attacks to Back-end Systems - Security in Front-end Sensors and Equipment - Prevent Unauthorized Access to Sensor Data - M2M Security – RFIDSecurity - Cyber-Physical Object Security – HardwareSecurity - Front-end System Privacy Protection - Networking Function Security -IoT Networking Protocols - SecureIoT Lower Layers – Secure IoT Higher Layers - Secure Communication Links in IoTs - Back-end Security - Secure Resource Management – Secure IoT Databases - Security Products - Existing Testbed on Security and Privacy of IoTs - Commercialized Products

المحتوى العلمي للمقرر:

الأساسيات وبنية إنترنت الأشياء - متطلبات أمان إنترنت الأشياء - مشكلات الحفاظ على خصوصية إنترنت الأشياء - نماذج الهجوم - الهجمات على أجهزة الاستشعار في إنترنت الأشياء - الهجمات على أجهزة تحديد الهوية ب摩جات الراديو في إنترنت الأشياء - الهجمات على وظائف الشبكة في إنترنت الأشياء - الهجمات على الأنظمة الخلفية - الأمان في مستشعرات الواجهة الأمامية والمعدات - منع الوصول غير المصرح به إلى بيانات المستشعر - أمان M2M - أمان الكائن المادي السiberiani - أمان الأجهزة - حماية خصوصية النظام الأمامي - أمان وظيفة الشبكات - بروتوكولات شبكات إنترنت الأشياء - طبقات إنترنت الأشياء الآمنة - الطبقات العليا الآمنة لإنترنت الأشياء - روابط الاتصال الآمنة في IoTs - الأمان الخلفي - إدارة الموارد الآمنة - قواعد بيانات IoT الآمنة - منتجات الأمان - الاختبار الحالي لأمان وخصوصية إنترنت الأشياء - المنتجات التجارية

References

1. Fei HU, “Security and Privacy in Internet of Things (IoTs): Models, Algorithms, and Implementations”, CRC Press, 2016
2. Russell, Brian and Drew Van Duren, “Practical Internet of Things Security”, Packt Publishing, 2016.
3. Ollie Whitehouse, “Security of Things: An Implementers' Guide to Cyber-Security for Internet of Things Devices and Beyond”, NCC Group, 2014

| Code: ECE 473 | | | Subject: Advanced Routing | | | | | Pre. Req.: ECE 313 | |
|--|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|---------------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Configuring and troubleshooting routers and switches for advanced functionality using security best practices and resolve common issues with protocols in both IPv4 and IPv6 networks. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: تركيب و حل مشاكل الناقلات المتقدمة – البروتوكولات – تطبيقاتها في الشبكات الكبيرة – القنوات المستخدمة – | | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | | |
| [1] S. Jian, "Advanced Computer Networking: Concepts and Applications," BPB Publications (October 1, 2006). | | | [2] L. Peterson and B. Davie, "Computer Networks, A Systems Approach," Morgan Kaufman 4th Edition, 2007. | | | | | | |

| Code: ECE 474 | | | Subject: Multimedia Networks and Storage | | | | | Pre. Req.: ECE 212 | |
|---|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|---------------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| multimedia networking systems - transmission techniques and protocols - massive storage architectures and data security. QoS routing and multicasting, traffic shaping, task and message scheduling, internet QoS, adaptive multimedia applications over internet, compression techniques, synchronization techniques, encryption and group key management. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: شبكات الوسائط المتعددة – طرق النقل – تأمين البيانات – مساحة التخزين – التحكم في الخطأ – ارسال الصور والفيديوهات عبر الشبكات – جود الخدمة | | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | | |
| 1- Steinmetz, R., and Nahrstedt, K., Multimedia Systems, Springer, 2004 2- Jeffay, K., Zhang, H. J., Multimedia Computing and Networking, Morgan Kaufmann, 2002 3- Farley, M., Building Storage Networks, 2nd Ed., Osborne/McGraw Hill, 2001 4- Simitci, H., Storage Network Performance, Wiley, 2003 | | | | | | | | | |

5- Margherita Pagani, "Encyclopedia of multimedia technology and networking" Idea Group Inc., 2005.

| Code: ECE 475 | | | Subject: Network Programming | | | | | Pre. Req.: ECE 122 | |
|---------------------|-----------|-----------|------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 40 % | 20 % | 15 % | 10 % | 15 % | - | |

Course Syllabus:

Networking & TCP/IP:Socket Programming: APIs & Winsock Programming: Web Programming & Security: Client Server Programming:

المحتوى العلمي للمقرر:

برمجة الشبكات - بروتوكولات التوصيل - برمجة الويب - برمجة السيرفر - برمج التأمين -

References

1- Lewis Van Winkle, "Hands-On Network Programming with C: Learn socket programming in C and write secure and optimized network code Kindle Edition

| Code: ECE 481 | | | Subject: Broadcasting and Sounding Systems | | | | | Pre. Req. ECE 281 | |
|---------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

AC and DC Circuit Theory - Working with Printed Circuit Boards - Systematic Troubleshooting - Radio-Frequency Circuits - Studio and Control Room Design - Microphone Types and their Techniques - Using Mixers, Consoles and Control Surfaces -Recording Digital Audio -Musical Instrument Digital Interface (MIDI) - Internet Audio, Mobile Media and Game Sound - Signal Processors, Editing, and Mixing. Sound Design and Synthesis - Fundamentals of Audio Engineering & Applications - Principles of sound - Different Studio Techniques - Music Theory and Ear Training - Fundamentals of Audio Engineering and Applications - Custom Library Development - Analog and Digital Consoles - Audio Cables and Interconnections - Basic Electronics and Decibels - The Power of Musical Instrument Digital Surface - Acoustics and Studio Design - Recording or Microphones Techniques

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرية دوائر التيار المتردد والتيار المستمر - تحديد المكونات - العمل باستخدام لوحة الدوائر المطبوعة - استكشاف الأخطاء وإصلاحها بشكل منهجي - دوائر التردد اللاسلكي - تصميم الاستوديو وغرفة التحكم - أنواع الميكروفونات وتقنياتها - استخدام

الخلاطات ووحدات التحكم وأسطح التحكم - تسجيل الصوت الرقمي - الآلات الموسيقية الرقمية الواجهة (MIDI) - صوت الإنترنت ووسائل الهاتف المحمول وصوت الألعاب - معالجات الإشارات والتحرير والمزج. تصميم الصوت والتركيب - أساسيات هندسة الصوت وتطبيقاته - مبادئ الصوت - تقنيات الاستوديو المختلفة - نظرية الموسيقى والتدريب على الأذن - أساسيات هندسة الصوت والتطبيقات - تطوير المكتبة المخصصة - وحدات التحكم التمايزية والرقمية - الكابلات والوصلات الصوتية - الإلكترونيات الأساسية والتطبيقات الديジبل - قوة السطح الرقمي للآلات الموسيقية - الصوتيات وتصميم الاستوديو - تقنيات التسجيل أو الميكروفونات

References

- [1] BIAGI, Shirley. *Media impact: An introduction to mass media*. Cengage Learning, 2012.
- [2] BOULANGER, Richard; LAZZARINI, Victor. *The audio programming book*. the MIT Press, 2010.
- [3] Modern Communication By: Miller 9th Edition 2007

| Code: ECE 482 | | | Subject: Speech Signals Recognition | | | | | Pre. Req. ECE 234 | |
|---------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Speech Physiology - Speech Production Models - Hearing Physiology -- - Temporal Analysis - Frequency Domain Analysis - - Differentiation - Noise Reduction and iVectors - Dynamic Programming - Fundamentals of Markov Models - Parameter Estimation - HMM Training - Continous Mixture Distributions - Practical Issues - Decision Trees - Limitations of HMMs - Deep Learning - - Context Free Grammars and N-Grams - Smoothing - Efficient Lexical Trees - Adaptation - Discriminative Training - Hybrid Systems - Evaluation Metrics - Bayesian Networks - Nonparametric Bayesian Approaches - Applications: Speech to Speech Translation - Applications: Multimodal Systems

المحتوى العلمي للمقرر:

فيزيولوجيا الكلام - نماذج إنتاج الكلام - فسيولوجيا السمع - علم الصوتيات وعلم الأصوات - تحليل التردد - تحليل التنبؤ الرأسي والخطي - التطبيع الطيفي - البرمجة الديناميكية - أساسيات نماذج ماركوف - تقدير المعلمات - تدريب HMM - توزيعات المزيج المستمر - القضايا العملية - أشجار القرار - قيود HMMs - التعلم العميق - القواعد النحوية و N-Grams الخالية من السياق - التعميم - الأشجار المعجمية الفعالة - التكيف - التدريب التمييزي - الأنظمة الهجينية - مقاييس التقييم - شبكات بايزي - مناهج بايزي اللامatumية - - التطبيقات: تعريف اللغة - التطبيقات: ترجمة الكلام إلى الكلام - التطبيقات: الأنظمة متعددة الوسائل

References

- [1] X. Huang, A. Acero, and H.W. Hon *Spoken Language Processing - A Guide to Theory, Algorithm, and System Development* Prentice Hall, ISBN: 0-13-022616-5, 2001.
- [2] F. Jelinek *Statistical Methods for Speech Recognition* MIT Press, ISBN: 0-262-10066-5, 1998.

- [3] J. Deller, et. al. *Discrete-Time Processing of Speech Signals* MacMillan Publishing Co., ISBN: 0-7803-5386-2, 2000.
- [4] S. Pinker, *The Language Instinct: How the Mind Creates Language* Harperperennial Library, ISBN: 0-0609-5833-2, 2000.
- [5] D. Jurafsky and J.H. Martin *SPEECH and LANGUAGE PROCESSING: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*, Prentice-Hall, ISBN: 0-13-095069-6, 2000.

| Code: ECE 483 | Subject: Biomedical Instrumentation: Signals and Devices | | | | | | Pre. Req. ECE 131 | |
|----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|--------------------------|-----------------------|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Basic medical terms and principles of medical instrumentation. Medical physical parameters. Medical sensors and transducers. Instrumentation amplifiers and digital signal processing. Frequency and time domain signal analysis. Data reduction techniques. Medical image systems, image processing. Origin of bioelectric potential. Electrocardiography. Electroencephalography.

Respiratory instrumentation. Blood pressure measurement. Cardiac pacemakers. X-ray generation. X-ray equipment. Defibrillators. Ultrasound diagnostic equipment. Basics of radiographic instrumentation. Heart lung machine. Kidney machine. Autoclave.

المحتوى العلمي للمقرر:

المصطلحات الطبية الأساسية ومبادئ الأجهزة الطبية. المعلومات الفيزيائية الطبية. أجهزة الاستشعار والمحولات الطبية. مضمومات الأجهزة ومعالجة الإشارات الرقمية. تحليل إشارات مجال التردد والوقت. تقنيات تقليل البيانات. أنظمة الصور الطبية ومعالجة الصور. أصل الإمكانيات الكهروضوئية. تخطيط كهربائية القلب. تخطيط كهربائية الدماغ.

أجهزة التنفس. قياس ضغط الدم. أجهزة تنظيم ضربات القلب. توليد الأشعة السينية. معدات الأشعة السينية. أجهزة تنظيم ضربات القلب. معدات التشخيص بالموجات فوق الصوتية. أساسيات أجهزة التصوير الشعاعي. آلة القلب والرئة. آلة الكلى. فرن الضغط.

References

Introduction to biomedical equipment technology; J.J. Carr

Webster, J. G. (ed.), *Medical instrumentation: application and design*, Fourth edition, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 2010

BOYLESTAD, Robert L. *Electronic devices and circuit theory*. 2013.

| Code: ECE 484 | | Subject: Wireless Communication Security | | | Pre. Req. ECE 331 | | | |
|---------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Telecommunications Security domain - access control network structure - transmission methods - transport formats - and security measure – integrity – availability – authentication - confidentiality of the transmitted information over both private and public. network security - basics of cryptography - threat models, authentication and authorization mechanisms and standards - public key infrastructure - electronic mail security, network layer security, transport layer and web security, packet filtering, firewalls, intrusion detection, and virtual private networks - Security and Cryptography - Network Security Protocols - Security in Traditional Wireless Networks - Security in Wireless LAN - Security in Wireless Ad Hoc Network - Mobile Security - new emerging technology.

المحتوى العلمي للمقرر:

مجال أمن الاتصالات - هيكل شبكة التحكم في الوصول - طرق الإرسال - أساليب الأمان - السلامة - التوفير - الاستيقان - سرية المعلومات المرسلة على المستويين الخاص والعام. أمان الشبكة - أساسيات التشفير - نماذج التهديد وأدوات ومعايير المصادقة والتخويل - البنية التحتية لمفتاح العام - أمان البريد الإلكتروني وأمان طبقة الشبكة وطبقة النقل وأمان الويب وتصفية الحزم وجدران الحماية وكشف التسلل والشبكات الخاصة الافتراضية - الأمان و التشفير - بروتوكولات أمان الشبكة - الأمان في الشبكات اللاسلكية التقليدية - الأمان في الشبكة المحلية اللاسلكية - الأمان في الشبكة اللاسلكية المخصصة - أمان الأجهزة المحمولة - تقنية ناشئة جديدة.

References

- Panko, R. R., & Panko, J. (2015). Business data networks and security (10th ed.). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. ISBN: 9780133544015.
- Forsberg et al., LTE Security, John Wiley & Sons, 2010.
- Edney, Arbaugh: Real 802.11 Security, Addison-Wesley 2004.

| Code: ECE 485 | | Subject: Machine learning Based Wireless Communications | | | | Pre. Req. ECE 331 | | |
|---------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|-------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|------|------|------|------|------|---|
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |
|---|---|---|------|------|------|------|------|---|

Course Syllabus:

What is machine learning - what is communication systems - relevant problems - Machine Learning types (supervised, un-supervised, reinforcement learning) - Various aspects of communication systems - wireless system design - where machine learning can be applicable in various OSI layers - Connections between signal processing, adaptive filtering and machine learning - Supervised Learning and its applications in wireless systems - Applications in modulation classification - adaptive modulation - coding mechanisms for wireless systems - Evolution in AI Thinking - Un-supervised Learning and its applications in wireless systems – Physical layer communications - Use of autoencoders - Modulation - Channel coding - Modulation / Signal classification - Localization - Spectrum Sensing. Machine learning for mobile network design - User grouping/clustering in D2D - HetNets for offloading - Traffic prediction and interference management in HetNets - Clustering of small cells in Hetnet to avoid interference in CoMP

المحتوى العلمي للمقرر:

ما هو التعلم الآلي - ما هي أنظمة الاتصال - المشكلات ذات الصلة - أنواع التعلم الآلي (تحت الإشراف ، غير الخاضع للإشراف ، التعلم المعزز) - جوانب مختلفة من أنظمة الاتصالات - تصميم النظام اللاسلكي - حيث يمكن تطبيق التعلم الآلي في طبقات OSI المختلفة - الاتصالات بين معالجة الإشارات والتصفية التكيفية والتعلم الآلي - التعلم الخاضع للإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - تطبيقات في تصنيف التعديل - التعديل التكيفي - آليات التشفير لأنظمة اللاسلكية - التطور في التفكير AI - التعلم غير الخاضع للإشراف وتطبيقاته في الأنظمة اللاسلكية - الطبقة المادية للاتصالات - استخدام أجهزة التشفير الآلية - التعديل - ترميز القناة - تصنيف التعديل / الإشارة - التوطين - استشعار الطيف. التعلم الآلي لتصميم شبكة الهاتف المحمول - تجميع / تجميع المستخدمين في HetNets - D2D للتفریغ - التنبؤ بحركة المرور وإدارة التداخل في HetNets - تجميع الخلايا الصغيرة في Hetnet لتجنب التداخل في CoMP

References

- HOSSAIN, Ekram; BHARGAVA, Vijay K. (ed.). *Cognitive wireless communication networks*. Springer Science & Business Media, 2007.
- HU, Fei; HAO, Qi (ed.). *Intelligent sensor networks: the integration of sensor networks, signal processing and machine learning*. CRC Press, 2012.
- TRESTIAN, Ramona, et al. (ed.). *Next-generation wireless networks meet advanced machine learning applications*. IGI Global, 2019.

| Code: ECE 498 | | | Subject: Project 1 | | | | | Pre. Req.: 116 Cr. H | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|------|------|------|------|------|------|
| 1 | - | 2 | 00 % | 00 % | 40 % | 20 % | 00 % | 40 % |
|---|---|---|------|------|------|------|------|------|

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an electronic and communications engineering problem at large scale. Group of Students should choose the hot topic idea related the market or choose a point to solve problems in various fields

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسة الأليكترونيات وهندسة الاتصالات على نطاق واسع. يجب على كل مجموعة من الطلاب اختيار فكرة الموضوع الساخن المتعلقة بالسوق أو اختيار نقطة لحل المشكلات في مختلف المجالات.

| Code: ECE 499 | | | Subject: Project 2 | | | | Pre. Req.: ECE 498 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | 3 | 00 % | 00 % | 40 % | 10 % | 00 % | 50 % |

Course Syllabus:

The students continue their works in the project and obtain the outcomes or the prototypes- The students must submit their project report. Each student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

يواصل الطلاب عملهم في المشروع ويحصلون على النتائج أو النماذج. يجب على الطالب تقديم تقرير المشروع. يجب على كل طالب أن يفهم مشروعه وعند مناقشة شفوية يوضح فهمه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية التي يقوم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه والعمل المستقبلي لمشروعه.

الباب الحادي عشر

**وصف كتالوجي لمحفوبيات مقررات برنامج
نوعي "الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا"**

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Biomedical Engineering and Technology Program

Compulsory Courses

أولاً: المقررات الإجبارية

| Code: ACE 269 | | | Subject: Medical Electronics Design | | | | | Pre. Req. ACE 272 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

The main purpose of this course is to enable students to build and understand the basis of electronic instrumentation design applied to signals coming from animals and humans.

The course will cover the following topics: Principles of biomedical instrumentation design - Sensors and their mathematical models- Biopotentials - Study of Neural Stimulation. Design of Biopotential Amplifier (single ended amplifier, differential amplifier). Design of Isolation Amplifiers. Interference and Filtering. Applications through mini-design projects: Design of different sensing circuitry with their associated electronics and signal conditioning electronics considering the electrical safety aspects.

المحتوى العلمي للمقرر:

الغرض الرئيسي من هذا المقرر الدراسي هو تمكين الطالب من استيعاب وفهم أساس تصميم الأجهزة الإلكترونية المطبق على الإشارات الواردة من الحيوانات والبشر.

سوف يغطي المقرر الموضوعات التالية: مبادئ تصميم الأجهزة الطبية الحيوية - الحساسات ونمادجها الرياضية - الجهود الحيوية - دراسة التحفيز العصبي. تصميم مضخم الجهود الحيوية (مكبر احادي الطرف ، مكبر تفاضلي). تصميم مكبرات العزل. التدخل والتصفية. التطبيقات من خلال مشاريع التصميم الصغيرة: تصميم دوائر حساسات مختلفة مع الإلكترونيات المرتبطة بها وتنبيه الاشارة الإلكترونية مع مراعاة جوانب السلامة الكهربائية.

References

- John G. Webster, "Medical Instrumentation Application and Design", John Wiley and sons, New York, 2014.

| Code: ACE 173 | | Subject: Measurements and Measuring Instruments | | | | | | Pre. Req. ACE 161 | |
|------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to measurement systems – Measurement errors – Impedance measurements - Frequency and time measurements - Phase measurements - Power Measurements - Introduction to sensors - Types of sensors- Systems for measuring an electrical quantity - Attenuators – Analog Meters - Digital Meters – DC bridges – AC bridges – Potentiometers (D.C. potentiometer, A.C. potentiometer, polar and Coordinate type A.C. potentiometer, applications of potentiometers) - Error detection in cables - Oscilloscopes - Data acquisition - Recording techniques .

Lab Experiments:

Errors in Measurements and Basic Statistical Sampling - DC Current and Voltage Measurement - AC Voltage Measurement - Resistor Characteristics and Ohm's Law - Extension of range of ammeter using current Transformer - Verify ohm's law and balanced bridge circuit - Wheatstone bridge circuit and measurement of resistance using Wheatstone bridge equipment - Schering bridge circuit and measurement of capacitance using Schering bridge equipment - Maxwell's bridge circuit and measurement of inductance using Maxwell's bridge equipment - Loading using phase shifting transformer - Study and identification of various sensors - Block wise construction of an analog oscilloscope & function generator.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في أنظمة القياس - أخطاء القياس - قياسات المعاوقة - قياسات التردد والوقت - قياسات الوجه - قياسات القدرة - مقدمة إلى الحساسات - أنواع الحساسات - أنظمة قياس كمية كهربائية - المخلفات - العدادات التنازليه - العدادات الرقمية - قنطرة التيار المستمر - قنطرة التيار المتردد - مقاييس الجهد (مقاييس جهد التيار المستمر ، مقاييس جهد التيار المتردد ، مقاييس جهد التيار المتردد من النوع القطبى والمنسق ، تطبيقات مقاييس الجهد) - اكتشاف الأخطاء في الكابلات - رسمات الاوسلسكوب - الحصول على البيانات - تقنيات التسجيل.

التجارب المعملية:

أخطاء في القياسات وأخذ العينات الإحصائية الأساسية - قياس التيار المستمر والجهد - قياس جهد التيار المتردد - خصائص المقاومة وقانون أوم - تمديد نطاق مقاييس التيار باستخدام محول التيار - التحقق من قانون أوم ودائرة القنطرة المتوازن - دائرة قنطرة ويستون وقياس المقاومة باستخدام ويستون معدات القنطرة - دائرة القنطرة شيرينغ وقياس السعة باستخدام معدات القنطرة شيرينج - دائرة القنطرة ماكسويل وقياس الحث باستخدام معدات قنطرة ماكسويل - التحميل باستخدام محول تحويل الطور - دراسة وتحديد أجهزة الحساسات المختلفة - البناء الحكيم لمولد الاوسلسكوب التنازلي والوظيفة

References

- A.K. Sawhney, Electrical and electronic Measurements and Instrumentation Dhanpat Rai

and Co, 10th Edition

- J. B. Gupta , A Course in Electronics and Electrical Measurements and Instrumentation, Katson Books, 2013
- P. Purkait, B. Biswas, S. Das and Ch. Koley, “Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation,” McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2013.

| Code: ACE 272 | Subject: Electrical and Electronic Circuits | | | | Pre. Req. ACE 161 & ECE 111 | | | |
|------------------|---|-----------|-------------|----------|-----------------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Part one: Electrical Circuits

Electrical AC Network analysis techniques – Electrical AC Network theorems - Series Resonance – Parallel Resonance – Power Analysis in AC Circuits - Time-Dependent Circuit Analysis - CAD for circuits.

Part two: Electronic Circuits

Multi stages amplifier – Feedback amplifier oscillators – Power amplifier- High frequency amplifiers - Integrated Circuit amplifiers – Wide band amplifier- Operational Amplifiers characteristics- Wave generation and shaping- Application of non-linear circuits- Design of analog electronic circuits- Circuit simulation- Response description and printed circuit building.

Lab Experiments:

DC Circuit Simulation - Electrical PCB Design and Implementation - Transient Analysis of First-order Circuits - Transient Analysis of Second-order Circuits - Single Phase AC Power Circuits - Characteristics of multistage amplifier - Characteristics of feedback amplifier - Oscillator characteristics - Power amplifier and High frequency amplifiers - IC amplifiers.

المحتوى العلمي للمقرر:

الجزء الأول: الدوائر الكهربائية

تقنيات تحليل شبكة التيار المتردد الكهربائية - نظريات شبكة التيار المتردد الكهربائية - الرنين المتوازي - الرنين المتساوي - تحليل القدرة في دوائر التيار المتردد - تحليل الدائرة المعتمدة على الوقت - دوائر CAD.

الجزء الثاني: الدوائر الإلكترونية

مكبر متعدد المراحل - مذبذبات مكبر التغذية الراجعة - مكبر القدرة - مكبرات التردد العالي - مكبرات الدوائر المتكاملة - مكبر النطاق العريض - خصائص مكبرات التشغيل - توليد الموجات وتشكيلها - تطبيق الدوائر غير

الخطية - تصميم الدوائر الإلكترونية التنازليّة - محاكاة الدائرة - وصف الاستجابة وبناء الدوائر المطبوعة.

التجارب المعملية:

محاكاة دوائر التيار المستمر - تصميم وتنفيذ الدوائر المطبوعة - التحليل العابر لدوائر الدرجة الأولى - التحليل العابر لدوائر الدرجة الثانية - دوائر القدرة التيار المتردد أحادية الطور - خصائص مكبر متعدد المراحل - خصائص مكبر التغذية المرتدة - خصائص المذبذب - مكبر القدرة والتردد العالي مكبرات الصوت - مكبرات الصوت IC.

References

- Allan H. Robbins, Wilhelm C Miller, Circuit Analysis – Theory And Practice
- Tony R. Kuphaldt, Lessons In Electric Circuits, Volume I – DC.
- Tony R. Kuphaldt, Lessons In Electric Circuits, Volume II – AC.
- Tooley, Mike. Electronic Circuits-Fundamentals & Applications.
- Tietze, Ulrich, Christoph Schenk, and Eberhard Gamm. Electronic circuits: handbook for design and application.

| Code: CSE 121 | | | Subject: Computer Programming | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview of basic concepts of C++. **Functions:** definition, simple function, passing parameters to function (by value and by reference), function overloaded, parameter default values, recursion. **Macros:** What is a Macro? Macros Declaration, Calling a Macro, How a Compiler Handles a Macro, and the Side Effects of using Macros. **Arrays and strings:** array fundamentals, access array elements, one dimensional arrays, array initialization, array of characters, two dimensional arrays, and standard C++ strings. **Classes and Objects:** defining class, access modifiers/specifies, class members, defining object, calling member functions, simple class example, C++ objects as physical objects (Circle and Rectangle), Constructors and Destructors, Objects as Function Arguments, Returning Objects from Functions, Copy Constructor. **Friendship:** Friend Functions and Friend Classes. **Inheritance:** Inheritance between Classes, Declaring a Derived Class, What is inherited from base Class, and Multiple Inheritances.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة أساسيات لغة البرمجة C++. الدوال: تعريف الدوال - بناء الدوال - النداء على الدوال - تمرير المعاملات بين الدوال (بالقيمة والمرجع) - القيم الإفتراضية بالدوال. الماكرو: تعريف وبناء الماكرو - كيفية معالجة الماكرو - تأثير استخدام الماكرو. المصفوفات والسلسل: تعريف وبناء المصفوفات - المصفوفات أحادية الأبعاد - المصفوفات ثنائية الأبعاد. الفضائل (Classes) والكائنات (Objects): مقدمة عن الفضائل

- أعضاء الفصيل - تعريف الكائن. استدعاء الدوال الأعضاء. أمثلة على الفصائل والكائنات. الكائنات كمعاملات الدالة، إرجاع كائنات من الدوال. الفصائل المشتقة والوراثة: الوراثة بين الفصائل - الإعلان عن فئة مشتقة - الموروث من الفئة الأساسية - الوراثة المتعددة.

| Code: ACE 381 | | | Subject: Fluid Mechanics | | | | | Pre. Req. PEM 043 | |
|------------------|-----------|-----------|--------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 2 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Fundamental concepts of fluid mechanics, fluid properties, fundamentals of fluid statics, fluid dynamics and general equations of motion, types of flow, continuity and Bernoulli equations, flow through pipes and nets, open channel flow, stream-flow measurements and calculations, pumping tests. Applications to cardiovascular system.

| |
|---|
| المحتوى العلمي للمقرر: |
| مبدئ وأسasيات ميكانيكا الموائع - وخصائص الموائع - أساسيات احصائيات استاتيكا الموائع وديناميكيات الموائع - والمعادلات العامة للحركة - وأنواع التدفق - والاستمرارية ومعادلات برنولي - التدفق عبر الأنابيب والشبكات - تدفق القناة المفتوحة - قياسات التدفق وحساباته واختبارات الضغط. تطبيقات على جهاز القلب الوعائي. |
| References |
| <ul style="list-style-type: none"> B. R. Munson, D. F. Young and A. T. Okiishi, "Fundamentals of Fluid Mechanics ,," 4th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York, 2002. F. M. White, "Fluid Mechanics," 7th Edition, McGraw-Hill, 2011 |

| Code: CSE 216 | | | Subject: Digital Logic and Microprocessor | | | | | Pre. Req. CSE 011 | |
|------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Review of the basic digital concepts - Flip-Flops and related devices - analysis design and realization of counters and shift registers - Sequential logic - Arithmetic Logic Units - Introduction to microprocessor: microprocessor architecture - bus arbitration and

exception processing logic - addressing modes - parallel and serial ports – memory - timer modules - and interrupt structures.

Designing "C" language code, to exercise interface modules of parallel and serial input/output, and interrupts; assemblers, linkers, and loaders. The course includes lab that uses development systems to assemble, link, test and debug and run various tasks.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة للمفاهيم الرقمية الأساسية - **Flip-Flops** والأجهزة ذات الصلة - تصميم التحليل وإدراك العدادات وسجلات التحول - المنطق المتسلسل - وحدات المنطق الحسابي - مقدمة إلى المعالجات الدقيقة: هندسة المعالجات الدقيقة - تحكيم الناقل ومنطق معالجة الاستثناءات - أوضاع العنونة - المنافذ المتوازية والمترادفة - المترادفة - وحدات المؤقت - وهيكل المقاطعة.

تصميم كود لغة "C" ، لممارسة وحدات واجهة من المدخلات / المخرجات المتوازية والمترادفة ، والمقاطعات ؛ المجموعات والرابطات والرافعات. يتضمن المقرر عملاً يستخدم أنظمة التطوير لترجمة المهام المختلفة وربطها واختبارها وتصحيحها وتشغيلها.

References

- Thomas L. Floyd, Digital Fundamentals, 11th Edition, Pearson, 2015
- M. Mano, Digital Design, 3rd Edition, Prentice Hall, 2002.
- Barry Brey ,The Intel Microprocessors, Architecture, Programming and Interfacing, 8th Edition, Pearson, 2009

| Code: ACE 271 | | Subject: Power Electronics Devices and Circuits | | | Pre. Req. ESE 111 | | | |
|------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 2 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction to Power Electronics – Types of Power Electronic Circuits – Power Electronic Semiconductor Devices, Construction, Operation, Ratings, and Circuits application: [Power Diodes - Shockley Diode - Silicon Controlled Rectifier (SCR) – The Diode for Alternating Current (DIAC) – Triode Alternating Current (TRIAC) - Silicon-Controlled Switch (SCS) – Gate Turn-Off Thyristor (GTO) . Gate Drive Triggering Circuits for Thyristors – Switched DC Source with Different Load Circuits – Uncontrolled Rectifiers –Single Phase Controlled Rectifiers with Resistive and Inductive Load Circuits – AC voltage control – DC to AC converters – Single Phase Inverters – Pulse Width Modulated Inverters – DC to DC converters (Choppers): Buck Choppers, Boost Choppers, Buck-Boost Choppers

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن إلكترونيات القوى - أنواع الدوائر الإلكترونية القوى - أجهزة أشباه الموصلات الإلكترونية للقوى ،

صمامات القوى - صمام ثنائى شوكلى - الترانزستور احادى [:والبناء ، والتشغيل ، والتصنيفات ، وتطبيق الدوائر مفتاح الترانزستور القابل - الصمام الثلاثي التيار المتردد الصمام الثنائى للتيار المتردد - الوصلة القابلة للبرمجة دوائر فتح و قطع التيار المستمر مع احمال - دوائر اشغال ثايرستور ثايرستور القابل لإيقاف البوابة - للتحكم مختلفه - دوائر توحيد الجهد متتحكم بها - موحدات التيار المتغير المحكومة أحادية الوجه مع دوائر ذات ملف و مقاومة - التحكم في جهد التيار المتردد - محولات التيار المستمر الى تيار متردد - محولات أحادية الوجه - عواكس التحكم في عرض النسبة - محولات التيار المستمر الى تيار مستمر ذات قيم متغيرة : المبدل الخافض للجهد - المبدل الخافض الرافع للجهد - المبدل الخافض الرافع للجهد.

References

- Muhammad Rashid, Power Electronics- Circuits, Devices and Applications.
- Daniel W. Hart, Introduction to Power Electronics.
- Bimbhra.P.S Power Electronics , Khanna Publishers , 2004

| Code: ACE 174 | | Subject: Electromagnetic Fields and Waves | | Pre. Req. PEM 141 | | | | | |
|------------------|-----------|---|-------------|-------------------|-------------|------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Electromagnetic (EM) waves in nature; Examples of using EM theory in biomedicine; EM spectrum; History of EMs in biomedicine. Electrostatics: Electric force, field, potential; Coulomb, Gauss, Lorentz, and Kirchhoff voltage laws; Dielectric materials; Capacitance; Poisson and Laplace equation; Boundary conditions; Electrostatic fields in biomedicine. Magnetostatics: Magnetic force, field and moment; Magnetic dipole; Biot-Savart, Faraday and Ampere laws; Magnetic materials; Inductance. Time-varying fields: Maxwell equations in free space and in materials; Boundary conditions; Plane waves; Polarizations; Reflectance and transmission of plane waves. Transmission lines: Dispersion; ideal transmission line; wave guides; optical fibers. Examples in biomedicine,

المحتوى العلمي للمقرر:

- مقدمة: الموجات الكهرومغناطيسية (EM) في الطبيعة - أمثلة على استخدام نظرية EM في الطب الحيوي - طيف EM تاريخ EMs في الطب الحيوي - الكهرباء الاستاتيكية: القوة الكهربائية - المجال - الجهد : قوانين العمود ، Gauss ، Lorentz ، و قوانين الجهد Kirchhoff - مواد جدلية - السعة - معادلة بواسون ولا بلاس - شروط حدودية - المجالات الكهربائية الاستاتيكية في الطب الحيوي - المغناطيسية: القوة المغناطيسية والمجال والوزن ثانى القطب المغناطيسي قوانين Ampere و Faraday و Biot-Savart - المواد المغناطيسية الحثية. المجالات الزمن المتغير: معادلات ماكسويل في الفضاء الحر وفي المواد - الالتهابات الحوددية موجات الطائرة استقطاب [عامة] انعكاس وانتقال الموجات المستوية - خطوط النقل: التشتت - خط نقل مثالي أداة الموجة الألياف البصرية - أمثلة في الطب الحيوي.

References

- Cheng, Field and Wave Electromagnetics, 1992.
- Ulaby, Electromagnetics for Engineers, 2005.
- Vander, Rosen, and Kotsuka, RF/Microwave Interaction with Biological Tissues, 2006.
- Malmivue and Plonsey, Bioelectromagnetism, 1995.

| Code: ACE 211 | | | Subject: Fundamental of Control Engineering | | | | Pre. Req. ECE 131 | |
|------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction to Control Systems, Mathematical models of systems (i.e., differential equations of physical systems –transfer function of linear systems- block diagram models- signal-flow graph models) – Time response analysis (first and second order systems) - Feedback control system characteristics (i.e., error signal analysis and steady state errors)– The stability of linear control systems (i.e., stability concept and stability analysis methods) - Frequency response analysis - Dynamic compensators design based on frequency response. The course covers different applications in , for example but not limited to, the industrial and the medical fields.

مقدمة لنظم التحكم- النمذجة الرياضية لنظم (المعادلات التفاضلية – دالة التحويل- المخططات الصندوقية- طرق الرسم البياني لتدفق الإشارة)- تحليل الاستجابة الزمنية لنظم التحكم (نظم الرتبة الاولى و نظم الرتبة الثانية)- خصائص نظم التحكم ذو التغذية العكسية (تحليل إشارة الخطأ و الخطأ عند حالة الاستقرار) - نظم التحكم الخطية (مفهوم الاستقرار و طرق دراسة استقرار النظم) - تحليل الاستجابة الترددية لنظم التحكم - تصميم المعموقات الديناميكية بإستخدام الاستجابة الترددية. المقرر يغطي تطبيقات مختلفة على سبيل المثال لا الحصر في المجال الصناعي والمجال الطبي.

References

- Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.
- K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.
- F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009.

| Code: ACE 251 | | | Subject: Microcontrollers Applications | | | | Pre. Req. CSE 216 | |
|------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to Microcontrollers (features, Basic operation and architecture of a typical microcontroller) - Explain how different features and subsystems of the microcontroller are

employed to satisfy the requirements of specific applications - Microcontroller circuits and device connectivity – Input, Output Devices - Explain the importance of software documentation and the advantages of design partitioning - Embedded C programming language (fundamentals of Embedded C) - Develop simple programs to perform repetitive tasks, manipulate data, create software delays etc. - Develop simple programs that use the digital I/O ports to interface with external hardware - Study the need for the microcontroller interrupt system and describe the operation of the interrupt mechanism - Describe the key components of the timer system - Program the timer to generate digital waveforms, measure the pulse width or the period of an incoming signal, provide time delays and period interrupts, etc. - Examine the structure and operation of the analog to digital converter (ADC) used aboard the microcontroller, Explain the process of data acquisition using the analog-to-digital converter, Program and use the ADC in a specific application - Study types of other peripherals such as Serial Communications, and pulse width modulations (PWM).

Lab Experiments:

Identify the software and executing simple LED flashing program - Various applications using LEDs such as Traffic lights - Applications depend on DC motors such as Level control and automatic door - Applications such as alarm system - 7 segments connections and Applications such as auto counting - Applications using two 7 segments as counter for products- auto counting - LCD connections and applications - Applications on interrupts (1) (external interrupts) - Applications on interrupts (2) (internal interrupts such as TMR0) - ADC applications (such as analog voltage reading and temperature control) - PWM applications (such as Speed control) - Serial Communication using UART.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى وحدات التحكم الدقيقة (الميزات والتشغيل الأساسي والبنية الهندسية لمتحكم دقيق نموذجي) - اشرح كيفية استخدام الميزات والأنظمة الفرعية المختلفة للمتحكم الدقيق لتلبية متطلبات تطبيقات محددة - دوائر المتحكم الدقيق وتوصيل الجهاز - أجهزة الإدخال والإخراج - اشرح أهمية توثيق البرامج ومزايا تقسيم التصميم - لغة البرمجة C المدمجة - تطوير برامج بسيطة لأداء المهام المتكررة ومعالجة البيانات وإنشاء تأخيرات في البرامج وما إلى ذلك - تطوير برامج بسيطة تستخدم منافذ الإدخال / الإخراج الرقمية للواجهة باستخدام الأجهزة الخارجية - درس الحاجة إلى نظام مقاطعة وحدة التحكم الدقيقة ووصف تشغيل آلية المقاطعة - وصف المكونات الرئيسية لنظام الموقت - قم ببرمجة الموقت لإنشاء أشكال موجية رقمية ، أو قياس عرض النبض أو فتره الإشارة الواردة ، توفير التأخيرات الزمنية ومقاطعات الفترة ، إلخ. - فحص هيكل وتشغيل المحول التنازلي إلى الرقمي (ADC) المستخدم على متن المتحكم الدقيق ، وشرح عملية الحصول على البيانات باستخدام المحول التنازلي إلى الرقمي ، والبرمجة واستخدام ADC في تطبيق معين - دراسة أنواع الأجهزة الطرفية الأخرى مثل الاتصالات التسلسليه وتعديلات عرض النبضة. (PWM).

التجارب المعملية:

تحديد البرنامج وتنفيذ برنامج ومضـ LED بسيـط - تطبيقات مختـلفـة باستـخدـام مصـابـح LED مثـل إـشارـاتـ المرـور - تعـتمـدـ التطـبـيقـاتـ عـلـىـ مـحـركـاتـ التـيـارـ الـمـسـتـمرـ مـثـلـ التـحـكـمـ فـيـ الـمـسـتـوىـ وـالـبـابـ الـأـوـتـومـاتـيـكيـ - تـطـبـيقـاتـ

مثل نظام الإنذار - توصيات 7 مقاطع وتطبيقات مثل العد التلقائي - التطبيقات التي تستخدم قسمان 7 مقاطع للمنتجات - العد التلقائي - اتصالات LCD وتطبيقاتها - تطبيقات على المقاطعات (١) (المقاطعات الخارجية) - تطبيقات على المقاطعات (٢) (المقاطعات الداخلية مثل TMR0) - تطبيقات ADC (مثلاً قراءة الجهد التناهري والتحكم في درجة الحرارة) - تطبيقات PWM (مثلاً التحكم في السرعة) - الاتصال التسلسلي باستخدام UART.

References

- Armstrong Subero, "Programming PIC Microcontrollers with XC8", Springer Science, 2018.

| Code: ACE 164 | | Subject: Biochemistry & Molecular Biology | | | | Pre. Req. PEM 046 | | |
|------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|-------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

The course is designed for biomedical engineering students starting with brief introduction to biological structure and function at the cellular and systemic level and leading to fundamentals of biochemistry - molecular biology and genetics. Topics include: Physiochemical principles - chemistry of carbohydrates - fats and proteins - minerals - yeasts and vitamins - hormones and hormonal assay and their role in regulating vital functions. Enzymes and enzyme assay - Nucleotides and nucleic acids (DNA & RNA) chemistry and function. Nucleic acid: synthesis - Genetic Code and genetic transcription.

المحتوى العلمي للمقرر:

تم تصميم المقرر لطلاب الهندسة الطبية الحيوية، يبدأ من مقدمة موجزة عن التركيب والوظيفة البيولوجية على المستوى الخلوي والنظامي وتؤدي إلى أساسيات الكيمياء الحيوية - البيولوجيا الجزيئية وعلم الوراثة. تشمل الموضوعات: المبادئ الفيزيوكيميائية - كيمياء الكربوهيدرات - الدهون والبروتينات - المعادن - الخماض والفيتامينات - الهرمونات والمقاييس الهرمونية ودورها في تنظيم الوظائف الحيوية. فحص الإنزيمات والإنزيمات - كيمياء ووظيفة النيوكليوتيدات والأحماض النووية (DNA & RNA). الحمض النووي: التوليف - الكود الجيني والنسخ الجيني.

References

- Dirk Hoffmeister, "Biochemistry and Molecular Biology," Springer International Publishing, 2016.
- Roger L. Lundblad, Fiona Macdonald, " Biochemistry and Molecular Biology," Fourth Edition, Taylor & Francis, 2010.

| Code: ACE 428 | | Subject: FPGA design for Embedded Systems | | | | Pre. Req. ACE 251 | | |
|------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|-------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to Embedded Systems - FPGA/ASIC design methodology - Introduction to HDL and Verilog - Modern FPGAs - FPGA architecture and technology - Timing issues - Synthesis, Placement and Routing in FPGAs - Design methodologies - Specification, Planning, Review, Implementation, Testing -Embedded Processors -Case study : ARM9 processor, Hardware and Software - Communication in Embedded Systems - Buses (AMBA bus), Switches, Network On Chips technologies - DRAM technology and organization - Memory Controllers System On Chip design - Hardware/Software partition and co-design - Optimization process: software and hardware approaches - Architectural Synthesis tools.

Lab Experiments:

How to be familiar with ISE Quick Start Tutorial, how to create a simple Xilinx ISE project - Write VHDL programs for the following circuits, check the wave forms and the hardware generated and then implement it using FPGA (Full Adder Data Flow / Behavioral - Full Adder Structural - Multiplexer (8:1) - Demultiplexer (1:8) - Encoder with Priority - Encoder without Priority - Decoder (3:8) - Bit Comparator - Binary to Gray - Gray to Binary D Flip Flop) - Asynchronous Binary Up Counter- Synchronous Binary Up - Up/down Bit Counter – Timer & Counter illustrating in LEDs - LED Blink Shift - Seven Segment Display Interface - LCD Interfacing – ADC and DAC Interfacing &Read/ Write signal - Pulse-Width Modulation (PWM) signal- PID controller - DC Motor Interface

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الأنظمة المدمجة - منهجية تصميم FPGA / ASIC - مقدمة إلى HDL و Verilog الحديثة - بنية وتقنية FPGA - قوانين التوقيت - التوليف والتنسق والتوجيه في - FPGAs - منهجيات التصميم - الموصفات والخطيط والمراجعة والتنفيذ والاختبار - المضمنة المعالجات - دراسة الحالات: معالج ARM9 ، الأجهزة والبرامج - الاتصالات في الأنظمة المضمنة - الحافلات (AMBA) ناقل ، المحولات ، تقنيات الشبكة على الرقاقة - تقنية وتنظيم DRAM - نظام التحكم في الذاكرة على تصميم الرقاقة - قسم الأجهزة / البرامج والتصميم المشترك - عملية التحسين: مناهج البرامج والأجهزة. - أدوات التركيب البنية

التجارب المعملية:

كيف تكون على دراية بـ ISE Quick Start Tutorial ، وكيفية إنشاء مشروع Xilinx ISE بسيط - اكتب برامج VHDL للدوائر التالية ، اختبار من أشكال الموجات والأجهزة التي تم إنشاؤها ، ثم قم بتنفيذها باستخدام (السلوك البيني للجامع المتكامل - تركيب الجامع المتكامل - وحدة اتصال متعددة (٨:١) - مفرق (١:٨) - أداة التشفير ذات الأولوية - أداة التشفير بدون الأولوية - وحدة فك التشفير (٣:٨) - مقارنة البت - ثانوي إلى رباعي - رباعي إلى

ثاني D الوجه بالتخبط (Binary to Gray - Gray to Binary - D Flip Flop) - غير متزامن ثانوي لأعلى عدد ثانوي متزامن - أعلى / أسفل عداد بت - مؤقت وعدد موضح في المصايبح - تحول وميض LED - واجهة عرض سبعة أجزاء - واجهة شاشة LCD - واجهة DAC و إشارة قراءة / كتابة - إشارة تعديل عرض النبض - (PWM) DC Motor Interface PID

References

- Xilinx FPGA user guides
- Computers as Components: Principles of Embedded Computing System Design, by Wayne Wolf , Morgan Kaufman Publishers, 2001.
- Computer Architecture: A Quantitative Approach, by J. Hennessy, D. Patterson , Morgan Kaufmann Publishers, 3rd or 4th edition.

| Code: ACE 143 | Subject: Physiology and Anatomy for Engineers | | | | Pre. Req. PEM 046 | | | |
|------------------|---|-----------|-------------|----------|-------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

This course is designed for biomedical engineering students. It is a study of the function and the structure of human organ systems from an integrative perspective. Systems to be studied include integumentary, skeletal, muscular, cardiovascular, lymphatic, nervous, digestive, endocrine and respiratory systems. In addition, the course will emphasize on developing an understanding of the engineering approach toward understanding biological function.

Lab Experiments: hands-on learning experience for exploration of human system components and basic physiology.

المحتوى العلمي للمقرر:

تم تصميم هذه المقرر لطلاب الهندسة الطبية الحيوية. لدراسة وظيفة وهيكلاً أنظمة الأعضاء البشرية من منظور تكاملى. تشمل الأنظمة المراد دراستها أنظمة غلافية ، هيكلاية ، عضلية ، قلبية وعائية ، لمفاوية ، عصبية ، هضمية ، غدد صماء وجهاز تنفسى. بالإضافة إلى ذلك ، سوف يتم التركيز على تطوير فهم النهج الهندسى لفهم الوظيفة البيولوجية

التجارب المعملية: تجربة تعليمية عملية لاستكشاف مكونات النظام البشري وعلم وظائف الأعضاء الأساسية

References

- Atheena Milagi Pandian, " Anatomy and Human Physiology: Biomedical Engineering," Kindle Edition, November 3, 2016

| Code: ACE 261 | | | Subject: Biomechanics | | | | Pre. Req. PEM 043 | | |
|------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

This course provides a background in musculoskeletal anatomy and principles of biomechanics. The course builds on the concepts gained in Statics and Dynamics for human activities from one side, and biology and biochemistry from the other side. Topics include: Introduction about biomechanics and solving biomechanical problems. Modeling human performance (static, quasi- static, and dynamic approaches). The overall loading of the musculoskeletal system during functional activities. Methods of estimation of forces in the joints and muscles and evaluation of the endurance of human tissues under traumatic loading conditions. The course includes basic experiments of biomechanics (testing the mechanical properties of biological tissues)

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر الدراسي خلية في علم التشريح العضلي الهيكلي ومبادئ الميكانيكا الحيوية. يعتمد المقرر على المفاهيم المكتسبة في الإحصائيات والديناميكا للأنشطة البشرية من جانب ، والبيولوجيا والكيمياء الحيوية من الجانب الآخر. تشمل الموضوعات: مقدمة عن الميكانيكا الحيوية وحل مشاكل الميكانيكا الحيوية. نمذجة الأداء البشري (الأساليب الثابتة وشبه الثابتة والديناميكية). التحميل الكلي للجهاز العضلي الهيكلي أثناء الأنشطة الوظيفية. طرق تقدير القوى في المفاصل والعضلات وتقدير قدرة التحمل للأنسجة البشرية في ظل ظروف التحميل الصادمة. يشمل المقرر التجارب الأساسية للميكانيكا الحيوية (اختبار الخصائص الميكانيكية للأنسجة البيولوجية)

References

- Duane Knudson, " Fundamentals of Biomechanics," 2nd Edition, Springer; June 13, 2007.

| Code: ACE 283 | | | Subject: Thermodynamics | | | | Pre. Req. PEM 044 | | |
|------------------|-----------|-----------|-------------------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to heat transfer (conduction, conversion, radiation, and heat exchangers) - Basic concepts and laws of thermodynamic pure substances and steam power cycle, processes and cycles, and state equation, closed and open systems, Principles of heat transfer, Applications of

thermodynamic principles to the human body.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نقل الحرارة (التوصيل ، التحويل ، الإشعاع ، المبادلات الحرارية) - المفاهيم الأساسية وقوانين الديناميكا الحرارية، المواد النقية ودورة الطاقة البخارية ، العمليات والدورات ومعادلة الحالة ، الأنظمة المغلقة والمفتوحة ، مبادئ نقل الحرارة ، تطبيقات مبادئ الديناميكا الحرارية على جسم الإنسان.

References

- Yunus Cengel, Michael Boles, Thermodynamics: An Engineering Approach, 7th Edition, McGraw-Hill Science/Engineering/Math; January, 2010.
- Karwa, Rajendra, " Heat and Mass Transfer," 1st Edition, Springer Singapore, 2017.

| Code: ACE363 | | | Subject: Biomaterials | | | | Pre. Req. ACE 164 | | |
|-----------------|-----------|-----------|-----------------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours =3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

This course surveys materials intended for medical applications. It also covers specific characteristics related to the selection, processing, and testing (in vitro and in vivo) of biomaterials (e.g. metals, stainless steel, polymers, ceramics, composites and titanium) in dental, orthopedic, and ophthalmic applications. Properties of biomaterials including; physical and mechanical properties will be covered. Moreover, the course will provide an overview about the interactions between the implant material and the physiological environment (biocompatibility) with an overview about host reaction to biomaterials.

المحتوى العلمي للمقرر:

يستعرض هذا المقرر المواد المخصصة للتطبيقات الطبية. كما يغطي أيضاً الخصائص المحددة المتعلقة باختيار المواد الحيوية ومعالجتها واختبارها (في المختبر وفي الجسم الحي) (مثل المعادن والفولاذ المقاوم للصدأ والبوليمرات والسيراميك والمواد المركبة والتيتانيوم) في تطبيقات طب الأسنان وجراحة العظام وطب العيون. خصائص المواد الحيوية بما في ذلك ، تغطية الخصائص الفيزيائية والميكانيكية. علاوة على ذلك ، سيقدم المقرر نظرة عامة حول التفاعلات بين مادة الزرع والبيئة الفسيولوجية (التوافق الحيوي) مع نظرة عامة حول تفاعل المضيف مع المواد الحيوية.

References

- Joon Park and R. Lakes, Biomaterials An Introduction, 3rd Edition, Springer, 2007.

| Code: ACE 362 | | Subject: Biomedical Optics | | | | | Pre. Req. PEM 045 | | |
|------------------|-----------|----------------------------|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Background Geometrical optics - Optical design - Wave optics - Emission/ Absorption /Spectroscopy - Lasers and Light sources - Light detectors - Fiber optics. Biomedical Optical Instruments Microscopy - Endoscopy. Optical diagnostics Tissue optics - Optical imaging (fluorescence, optical diffuse tomography, bioluminescence) - Tissue spectroscopy - Opto-chemical sensors. Laser surgery Laser-tissue interactions - Laser delivery systems - Clinical laser applications. Regulatory issues Safety - FDA regulations

المحتوى العلمي للمقرر:

الخلفية البصريات الهندسية - التصميم البصري - بصريات الموجة - الانبعاث / الامتصاص / التحليل الطيفي - الليزر و المصادر الضوء - أجهزة الكشف عن الضوء - الألياف الضوئية. الفحص المجهرى للأدوات البصرية الطبية الحيوية - التنظير. التشخيص البصري بصريات الأنسجة - التصوير البصري (الوميض ، التصوير المقطعي البصري المنتشر، التلاؤ الحيوي) - مطياف الأنسجة - أجهزة الاستشعار الضوئية الكيميائية. جراحة الليزر تفاعلات الليزر مع الأنسجة - أنظمة توصيل الليزر - تطبيقات الليزر السريرية. القضايا التنظيمية للسلامة - لوائح إدارة الغذاء والدواء

References

- Caroline Boudoux, "Fundamentals of Biomedical Optics", Medicine & Science, 2017.
- Lihong V. Wang, Hsin-i Wu. "Biomedical Optics: Principles and Imaging." Wiley, 2007.
- Robert Splinter, Brett A. Hooper, "An Introduction to Biomedical Optics (Series in Optics and Optoelectronics)." Taylor and Francis, 2006.
- Lihong Wang, "Photoacoustic Imaging and Spectroscopy (Optical Science and Engineering)." CRC Press, Taylor and Francis Group, 2009.

| Code: ACE 341 | | Subject: Physiological Measurements | | | | | Pre. Req. ACE 173 | | |
|----------------------|-----------|-------------------------------------|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Principles of Physiological Measurements. Origin and properties of physiological signals (e.g ECG-EOG -ERG-EMG-EEG). Biochemical sensors (pH, pO₂ and pCO₂, Ion selective Field Effect Transistor (ISFET), Immunologically sensitive FET (IMFET)). Biopotential electrodes.

Measurement system for different physiological signals (including Lead systems, Biopotential Amplifier, Isolation Amplifiers, Interference and Filtering).

Lab experiments: From Biomedical Measurement System KL-720

المحتوى العلمي للمقرر:

مبادئ القياسات الفسيولوجية. أصل وخصائص الإشارات الفسيولوجية (مثل ECG-EOG -ERG-EMG). المستشعرات البيوكيميائية (EEG، pCO₂، pH، pO₂) ، ترانزستور تأثير المجال الالكتروني (FET، ISFET) الحساس من الناحية المนาوعة (IMFET)). الأقطاب الكهربائية الحيوية. نظام قياس للإشارات الفسيولوجية المختلفة (بما في ذلك أنظمة الرصاص ومضخم الطاقة الحيوية ومضخمات العزل والتداخل والتصفية).

Biomedical Measurement System KL-720

References

- John G. Webster, “Medical Instrumentation Application and Design”, John Wiley and sons, New York, 2014.
- John G Webster, “The Physiological Measurement Handbook”, 2015 by Taylor & Francis Group, LLC

| Code: ACE 342 | | Subject: Biomedical Equipment | | | | | Pre. Req. ACE 269 | | |
|----------------------|-----------|-------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

The main purpose of this course is to enable students to understand the structure and function of different analytical, diagnostic, and therapeutic equipment. The course content should cover the following topics:

Diagnostic and Analytical Equipment: Measurement of Invasive Blood pressure, measurements of flow and volume of blood, Clinical laboratory instrumentation.

Therapeutic equipment: Cardiac assist devices (cardiac pacemakers and defibrillators), Diathermy (Short wave diathermy, ultrasonic diathermy, Microwave diathermy, Electro surgery machine, Hazards and safety procedures). Hemodialyzer and heart lung machine. Respiratory Aids (e.g Ventilator, Nebulizer, Aspirator), Autoclaves.

Lab Experiments:

Study of shortwave and ultrasonic diathermy. Study of Electro Surgery Unit.

المحتوى العلمي للمقرر:

يهدف المقرر لتمكين الطلاب من فهم هيكل ووظيفة مختلف المعدات التحليلية والتشخيصية والعلاجية. يغطي محتوى المقرر المواضيع التالية:

المعدات التشخيصية والتحليلية: قياس ضغط الدم من الداخل ، قياسات التدفق وحجم الدم ، أجهزة المختبرات السريرية.

المعدات العلاجية: أجهزة مساعدة القلب (أجهزة تنظيم ضربات القلب ومزيل الرجفان) ، العلاج الحراري (العلاج الحراري بالموجات القصيرة ، العلاج الحراري بالموجات فوق الصوتية ، العلاج الحراري بالمواضد الدقيقة ، جهاز الجراحة الكهربائية ، إجراءات المخاطر والسلامة). جهاز غسيل الكلى وجهاز القلب والرئة. مساعدات الجهاز التنفسى (مثل جهاز التنفس الصناعي ، البخاخات ، الشفاطة) ، الأوتوكلاف.

تجارب معملية: دراسة العلاج الحراري بالموجات القصيرة والموجات فوق الصوتية. دراسة وحدة الجراحة الكهربائية.

References

- John G. Webster, “Medical Instrumentation Application and Design”, John Wiley and sons, New York, 2014.
- Joseph J.Carr and John .M.Brown, “Introduction to Biomedical Equipment Technology,” John Wiley&Sons Inc, New York-2002.

| Code: ACE 345 | | Subject: Biomedical Imaging Systems | | | | | | Pre. Req. ACE 174 | |
|----------------------|-----------|-------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Radiographic Equipment: Basics of **X-Ray**, X-Ray tubes, cooling systems, image intensifier tubes, digital radiology. **Computer Tomography:** Principles of sectional scanning, Method of convolution and Back-Propagation, Methods of reconstruction, Artifacts. **Ultrasonic Systems:** Wave propagation and interaction in Biological tissues, Acoustic radiation, continuous and pulsed excitation, Transducers and imaging systems, Scanning methods, Principle of image generation.

المحتوى العلمي للمقرر:

اجهزه التصوير الإشعاعي: أساسيات الأشعة السينية (X-Ray) وأنابيب الأشعة السينية وأنظمة التبريد وأنابيب تكثيف الصورة والأشعة الرقمية. التصوير المقطعي بالحاسوب (CT) : مبادئ المسح المقطعي ، طريقة الالتواء والانتشار العكسي ، طرق إعادة البناء ، إشارات الشوشة. أنظمة الموجات فوق الصوتية (US) : انتشار الموجات وتفاعلها في الأنسجة البيولوجية ، الإشعاع الصوتي ، الإثارة المستمرة والنسبة ، محولات الاشارة وأنظمة التصوير ، طرق المسح ، أساسيات توليد الصور.

References

- Paul Suetens, "Fundamentals of Medical Imaging" 2nd Edition , Cambridge university press, 2009

| Code: ACE 382 | | | Subject: Introduction to Rehabilitation Eng. | | | | | Pre. Req. ACE 261 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|--------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Rehabilitation Engineering (RE) and Assistive Technology (AT) (principles, modeling, standards, devices, and technologies). Models for AT service delivery, the design tools and principles of universal design. The process for creating assistive device standards. Design and service delivery principles of wheelchairs and scooters, functional electrical stimulation and its applications, wheelchair-accessible transportation legislation, and the applications of robotics in medical rehabilitation. Introduction to prosthetic and orthotic design and usage, visual and hearing impairment, Web-related AT. Applications: Artificial replacements limbs as multi-disciplinary design concepts and engineering problems under stringent constraints.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقمة في هندسة إعادة التأهيل (RE) والتكنولوجيا المساعدة (AT) (المبادئ والنمذجة والمعايير والأجهزة والتقنيات). نماذج لتقديم خدمة AT وأدوات التصميم ومبادئ التصميم العام. عملية إنشاء معايير الأجهزة المساعدة. مبادئ تصميم وتقديم الخدمات لكراسي المتحركة والدراجات البخارية ، والتحفيز الكهربائي الوظيفي وتطبيقاته ، وتشريعات النقل بواسطة الكراسي المتحركة ، وتطبيقات الروبوتات في إعادة التأهيل الطبي. مقدمة في تصميم واستخدام الأطراف الاصطناعية وتقويم العظام ، وضعف البصر والسمع ، التكنولوجيا المساعدة المتعلقة بالويب. التطبيقات: الأطراف الاصطناعية البديلة كمفاهيم تصميم متعددة التخصصات ومشاكل هندسية في ظل قيود صارمة.

References

- Rory A Cooper , Hisaichi Ohnabe , Douglas A. Hobson , "An Introduction to Rehabilitation Engineering" (Series in Medical Physics and Biomedical Engineering) 1st Edition, 2006.

| Code: ACE 465 | | | Subject: Medical Devices Design and Safety | | | | | Pre. Req. ACE 342 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|--------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

This course is aimed at bridging the technical knowledge with the broader practical design and commercial challenges and aims to advance the students' knowledge and skills in the area of

medical device design through case studies. The course covers the following topics:

Introduction to the concept of design and standards and codes – Medical devices classification- Design process, controls and implementation -Product design specification- Quality in design- Product approval from concept to market (EU and USA case study). Electrical safety of medical devices – Electrical safety tester principle and applications. The course includes case studies and the application of standards and codes of medical devices in the design process.

المحتوى العلمي للمقرر:

يهدف هذا المقرر إلى ربط المعرفة التقنية بالتصميم العملي الواسع والتحديات التجارية كما يهدف إلى تعزيز معرفة الطلاب ومهاراتهم في مجال تصميم الأجهزة الطبية من خلال دراسات الحالة. يغطي المقرر المواضيع التالية:

مقدمة لمفهوم التصميم والمعايير والأكواد - تصنيف الأجهزة الطبية - عملية التصميم والضوابط والتنفيذ - مواصفات تصميم المنتج - الجودة في التصميم - الموافقة على المنتج بدأ من الفكرة إلى التصميم الأولي إلى السوق (دراسة حالة الاتحاد الأوروبي والولايات المتحدة الأمريكية). السلامة الكهربائية للأجهزة الطبية - مبدأ اختبار السلامة الكهربائية وتطبيقاتها. يتضمن المقرر دراسات الحالة وتطبيق المعايير والأكواد الخاصة بالأجهزة الطبية في عملية التصميم.

References

- Paul H. King, Richard C. Fries, and Arthur T. Johnson “Design of Biomedical Devices and Systems”, CRC Press 4th edition, 2018.
- Peter Ogrodnik, Medical Device Design: Innovation from Concept to Market”, Academic Press 1st Edition, 2012.

| Code: ACE 346 | | | Subject: Biosignal Processing | | | | Pre. Req. ECE 131 | | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview of biosignals. Time and frequency domain analysis of signals; statistical, correlation, and frequency analysis of signals (DFT, Power spectrum, and WT). Digital filters (FIR and IIR)

Lab Experiments:

(Simulation using Python or MATLAB):

Signal generation and manipulation.

Statistical analysis of biosignals and Correlation analysis.

Sampling and quantization.

DFT analysis of biosignals and Spectral analysis of biosignals.

Analog and digital Filtering of biosignals.

Course project: Applications on biosignals classification

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على الإشارات الحيوية. التحليل في المجال الوقتي والترددى للإشارات؛ التحليل الإحصائى والارتباطى، يشمل التحليل في المجال الترددى تحويل فوري المتقطع او الرقمى (DFT) وطيف القدرة (PSD) وتحويل الموجة الصغيرة (WT) وكذلك المرشحات الرقمية (FIR and IIR)

التجارب في معمل الحاسب: المحاكاة باستخدام MATLAB أو Python
توليد الإشارات ومعالجتها
التحليل الإحصائي للإشارات الحيوية - التحليل الارتباطى
تقطيع الإشارات وتحويلها إلى رقمية
تحليل DFT للإشارات الحيوية ، التحليل الطيفي للإشارات الحيوية
الترشيح الناظري والرقمي للإشارات الحيوية.
مشروع المقرر: تطبيقات على تصنیف الإشارات الحيوية

References

- Applied digital signal processing: theory and practice / Dimitris G. Manolakis, Vinay K. Ingle, 2015 or latest edition.
- John L. Semmlow, "Biosignals and Biomedical Image Processing MATLAB-Based Applications", New York : Marcel Dekker ; London : Taylor & Francis, 2004.
- Monson H. Hayes, "Schaum's Outline of Theory and Problems of Digital Signal Processing" McGrawHill, 1999 or latest edition.

| Code: ACE 466 | | | Subject: Clinical Engineering | | | | Pre. Req. ACE 465 | | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Background: Hospital Organizational model, Quality Control, Medical Equipment Procurement, Technical Evaluation and Information Analysis - Inspection and Testing of Medical Devices and Systems. **Preventive Maintenance and Inspection:** Lengthening useful life of the equipment, reducing breakdowns, Reducing operating costs, calibration, etc. Ensuring the quality of operation - **Project management:** defining objectives and specifications of the used device - Testing a prototype - Writing down project results. **Training program:** Exposure to the hospital environment - Applying engineering methods in patient care and clinical research - Hospital Project.

المحتوى العلمي للمقرر:

الخلفية: النموذج التنظيمي للمستشفى ، ومراقبة الجودة ، وشراء المعدات الطبية ، والتقييم الفني وتحليل

المعلومات - فحص واختبار الأجهزة والأنظمة الطبية. الصيانة الوقائية والفحص: إطالة العمر الإنتاجي للمعدات ، وتقليل الأعطال ، وتقليل تكاليف التشغيل ، والمعاييرة ، الخ. ضمان جودة التشغيل - إدارة المشروع: تحديد أهداف ومواصفات الجهاز المستخدم - اختبار النموذج الأولي - تدوين نتائج المشروع.

برنامج تدريبي: التعرف على بيئة المستشفى - تطبيق الأساليب الهندسية في الرعاية الصحية والبحوث الطبية – مشروع تطبيقي في المستشفى.

References

- Joseph F Dyro “Clinical Engineering Handbook.”, 1st edition. Elseiver, 2004.
- Leslie R Atles “A Practicum for Biomedical Engineering and Technology Management Issues”., 1st edition, Kendall Hunt Publishing, 2008.

| Code: ACE 429 | | | Subject: Healthcare Database Management Systems | | | | | Pre. Req. CSE 231 | |
|------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Database Systems in Health Care - Database Development, Systems Development Life Cycle (SDLC), and Prototyping – Conceptual design - Logical Design: Relational Model, Entity-Relationship (ER) Models to Relations, and Normalization - Physical Design: Databases, Tables, and Indices - Language (SQL) - Data and Database Administration - Data Quality and Integration - Archival and Retrieval Systems and Data Warehousing – Applications: Hospital DBMS – Medical Equipment DBMS - health informatics standards and terminologies; HL7, OpenEHR, SNOMED.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم قواعد البيانات في الرعاية الصحية - تطوير قواعد البيانات ، ودورة حياة تطوير الأنظمة (SDLC) ، والنماذج الأولية - التصميم المفاهيمي - التصميم المنطقي: نماذج العلاقات ، ونماذج كيانات العلاقة (ER) للعلاقات ، والتقطيع - التصميم المادي: قواعد البيانات والجداول ، والمؤشرات - اللغة (SQL) - إدارة البيانات وقواعد البيانات - جودة البيانات وتكاملها - أنظمة الأرشفة والاسترجاع وتخزين البيانات - التطبيقات: نظم إدارة قواعد البيانات بالمستشفى DBMS - نظم إدارة قواعد البيانات الخاصة بالمعدات الطبية - معايير ومصطلحات المعلوماتية الصحية ؛ HL7، OpenEHR، SNOMED.

References

- Carlos Coronel, Steven Morris “Database Systems: Design, Implementation, & Management”, Cengage Learning, 13th Edition, 2018.

| | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|---------------------|-----------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 437 | Subject: Graduation Project 1 | | | | | Pre. Req. NONE | | |
| Credit Hours = 1 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale- at the end of the project, the student should submit a report.

المحتوى العلمي للمقرر:

الجزء الاول من مشروع التخرج للسنة النهائية والذى يعتمد على شغل و اختيار الطالب بصفة اساسية وتحت إشراف عضو هيئة التدريس ؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال دراسته في سنوات البكالوريوس لحل مشكلة هندسية على نطاق واسع - في نهاية المشروع ، يجب على الطالب تقديم تقرير.

References

- Textbook depends on the selected project
- Lecture notes

| | | | | | | | | |
|-------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 438 | Subject: Graduation Project 2 | | | | | Pre. Req. ACE 437 | | |
| Credit Hours = 2 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | 3 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale- at the end of the project, the student should submit a report.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع التخرج للسنة النهائية والذى يعتمد على شغل و اختيار الطالب بصفة اساسية وتحت إشراف عضو هيئة التدريس ؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال دراسته في سنوات البكالوريوس لحل مشكلة هندسية على نطاق واسع - في نهاية المشروع ، يجب على الطالب تقديم تقرير.

References

- Textbook depends on the selected project
- Lecture notes

ثانياً: المقررات الإختيارية

Elective Courses

| Code: ACE 353 | | Subject: Artificial Intelligence in BME | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

The goal of this course is to introduce and apply AI tools to problems in biomedical engineering field. Review of programming principles (Matlab or Python): exploring data analysis, plotting and data visualization, handling big-data sets. Introduction to AI and machine-learning tools (clustering, regression, decision trees, random forests and neural networks) including the concept of supervised and unsupervised learning and model validation . Exploring biomedical data sets (imaging, omics and data-mining) and diseases (cancer, cardiovascular- and neurological). Applications of AI techniques using open-source biomedical databases including but not limited to: Classifying cancer sub-types using clustering, Predicting cardiovascular risk using regression, Predicting diabetic retinopathy using decision trees, Diagnosing breast cancer from biopsy images using NN. Or any other related applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

الهدف من هذا المقرر هو تقديم وتطبيق أدوات الذكاء الاصطناعي في مجال الهندسة الطبية الحيوية. مراجعة مبادئ البرمجة (Matlab أو Python): استكشاف تحليل البيانات والتخطيط وتصور البيانات والتعامل معمجموعات البيانات الضخمة (مدرومة إلى الذكاء الاصطناعي وأدوات التعلم الآلي (التجميع والانحدار وأشجار القرار والغابات العشوائية والشبكات العصبية) بما في ذلك مفهوم التعلم الخاضع للإشراف وغير الخاضع للإشراف والتحقق من صحة النموذج. استكشافمجموعات البيانات الطبية الحيوية (التصوير ، التحليل النطافي واستخراج البيانات) والأمراض (السرطان ، أمراض القلب والأوعية الدموية والأمراض العصبية). تطبيقات تقنيات الذكاء الاصطناعي باستخدام قواعد البيانات الطبية الحيوية المفتوحة المصدر وتشمل على سبيل المثال لا الحصر: تصنيف الأنواع الفرعية للسرطان باستخدام التجميع ، والتنبؤ بمخاطر القلب والأوعية الدموية باستخدام الانحدار ، والتنبؤ باعتلال الشبكية السكري باستخدام أشجار القرار ، وتشخيص سرطان الثدي من صور الخزعة باستخدام NN. أو أي تطبيقات أخرى ذات علاقة.

References

- Donna L. Hudson, Maurice E. Cohen, Neural Networks and Artificial Intelligence for Biomedical Engineering, Wiley-IEEE Press, 1999.
- Editors: Saravanan Krishnan, Ramesh Kesavan, B. Surendiran, Handbook of Artificial Intelligence in Biomedical Engineering, in Biomedical Engineering: Techniques and Applications Book Series, APP academic press, ISBN: 9781771889209, 2021.

| Code: ACE 367 | Subject: Advanced Applications of Medical Electronics | | | | | Pre. Req. ACE 269 | | |
|--|--|-----------|--------------------|----------|--------------|--------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>Introduction: Need for Wearable Systems, Applications of Wearable Systems, Recent developments - Types of Wearable Systems, Components of wearable Systems.</p> <p>Applications: Wearable and implantable human sensors for medical diagnostics and sport activity: e.g body-sensors for the detection of different biomarkers (glucose, lactic acid, pH or cholesterol) - Monitoring biophysical parameters (heart rate, temperature, breath rate, walk or body posture monitoring, fall detection, muscle contractions). Application of 3D-printed flexible electronic devices in the fields of personal wearable devices, prosthetic organs for the disabled, and human-computer interfaces. Smart textiles, and textiles sensors, Wearable Systems for Disaster management. Charging methods for implanted devices; Energy-harvesting techniques for wearable and implantable devices; Software development for wearable sensors.</p> | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>مقدمة: الحاجة إلى الأجهزة القابلة للارتداء ، تطبيقات الأنظمة القابلة للارتداء ، التطورات الأخيرة - أنواع الأنظمة القابلة للارتداء ، مكونات الأنظمة القابلة للارتداء.</p> <p>التطبيقات: أجهزة استشعار بشرية يمكن ارتداؤها وقابلة للزرع للتشخيص الطبي والنشاط الرياضي: على سبيل المثال ، أجهزة استشعار الجسم للكشف عن المؤشرات الحيوية المختلفة (الجلوكوز أو حمض اللاكتيك أو الرقم الهيدروجيني أو الكوليستيرول) - مراقبة الباراميترات الفيزيائية الحيوية (معدل ضربات القلب ، درجة الحرارة ، معدل التنفس ، مراقبة المشي أو اعتدال الجسم ، اكتشاف السقوط و تقلصات العضلات). تطبيق الأجهزة الإلكترونية المرنة المطبوعة ثلاثية الأبعاد في مجالات الأجهزة الشخصية القابلة للارتداء ، والأجهزة التعويضية للمعاقين ، وواجهات الإنسان والحواسوب - المنسوجات الذكية ، وأجهزة استشعار المنسوجات ، وأنظمة القابلة للارتداء لإدارة الكوارث - طرق الشحن للأجهزة المزروعة ؛ تقنيات حصاد الطاقة للأجهزة التي يمكن ارتداؤها وزرعها ؛ تطوير البرمجيات لأجهزة الاستشعار القابلة للارتداء.</p> | | | | | | | | |
| <p>References</p> <ul style="list-style-type: none"> Subhas C. Mukhopadhyay, "Wearable Electronics Sensors", 2015th Edition, Springer, 2015. Annalisa Bonfiglio, Danilo De Rossi , "Wearable Monitoring Systems", Springer, 2011. | | | | | | | | |

| Code: ACE 354 | | | Subject: Automatic Control Systems in BME | | | | Pre. Req. ACE 211 | | |
|------------------|-----------|-----------|---|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

This course will focus on discrete time linear systems modelling and control with quick review to corresponding continuous linear system topics. The course topics includes: Mathematical Modelling Representation of continuous- and discrete- time Linear Systems - Time Domain Analysis of Discrete Systems - Discrete Transient Response Analysis (Data Sampling, Data Reconstruction , Pulse Transfer Function, Mapping from s-Plane to z-Plane , Continuous and Discrete Systems Stability, Steady-State Error) - Frequency Domain Analysis of Continuous and Discrete Systems - Computational Analysis and Design of Control Systems using Root Locus (PID Continuous Controller , Discretization of Continuous Controllers, Implementation of a Continuous and digital PID Controllers) - Applications in Biomedical Engineering using Matlab or Python.

المحتوى العلمي للمقرر:

يركز هذه المقرر على نمذجة النظم الزمنية الخطية المتقطعة والتحكم فيها بالتوالي مع مراجعة سريعة لموضوعات النظام الخطي المستمر ذات الصلة. يشمل موضوعات المقرر: تمثيل النمذجة الرياضية للأنظمة الخطية المستمرة والمتحركة - تحليل المجال الزمني للأنظمة المتقطعة - تحليل الاستجابة العابرة المتقطعة (أخذ عينات البيانات ، إعادة بناء البيانات ، دالة النقل النسبية ، التحويل من المستوى S إلى المستوى Z ، دراسة استقرار الأنظمة المستمرة المتقطعة ، خطأ الحالة الثابتة - (تحليل مجال التردد للأنظمة المستمرة والمتحركة - التحليل الحسابي وتصميم أنظمة التحكم باستخدام Root Locus (وحدة التحكم المستمرة PID ، تحويل وحدات التحكم المستمرة إلى تحكم متقطع، وتنفيذ وحدات تحكم PID مستمرة ورقمية) - تطبيقات في الهندسة الطبية الحيوية باستخدام Matlab أو Python.

References

- Fernández de Cañete, C. Galindo, J. Barbancho, A. Luque, “Automatic Control systems in Biomedical Engineering”, Springer, 2018.

| Code: ACE 311 | | | Subject: Ultrasound | | | | Pre. Req. ACE 345 | | |
|------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Fundamentals of acoustic propagation, the plane wave and the specific acoustic impedance,

ultrasound wave propagation, reflection and transmission coefficients, the Doppler Effect, the circular piston and its nearfield and farfield approximations, the piezoelectric effect, the electrical tuning matching circuit for ultrasound transducers, axial and lateral resolutions, ultrasound arrays, the pulse-echo methods, Display modes, two dimensional and real time imaging, the biological effects of ultrasound. Quality assurance of ultrasound scanners. The course concludes by designing a complete ultrasound transducer.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الانتشار الصوتي ، الموجة المستوية والمقاومة النوعية الصوتية، انتشار الموجات فوق الصوتية ، معاملات الانعكاس والانتقال ، تأثير دوبлер ، المجال القريب والبعيد للموجات الصوتية الناشئة من المكبس الدائري ، التأثير الكهرواجهادي ، دائرة مطابقة الضبط الكهربائي لمحولات الطاقة فوق الصوتية ، الدقة المحورية والجانبية ، مصفوفات الموجات فوق الصوتية ، طرق صدى النبض ، أنماط العرض ، التصوير الثنائي الأبعد في الوقت الحقيقي ، التأثيرات البيولوجية للموجات فوق الصوتية. ضمان جودة أجهزة التصوير بالموجات فوق الصوتية. ويختتم المقرر بتصميم محول طاقة بالموجات فوق الصوتية كامل.

References

- Haim Azhari Basics of Biomedical Ultrasound for Engineers, Wiley-IEEE Press; 1st Edition, 2010.

| Code: ACE 312 | | | Subject: Nuclear Medicine | | | | | Pre. Req. ACE 345 | |
|------------------|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Basics Of Nuclear Medicine: Radioactivity and interaction of radiation; Alpha, Beta and gamma emission, Laws and Mechanisms of radioactive decay, Radiation intensity and exposure. **Nuclear Medicine Instrumentation:** Construction and principle operation of Gamma camera, Rectilinear scanner, Radiation detectors-Ionization chamber, Geiger Muller counter, Semiconductor detectors, Scintillation detectors, Electronic Instrumentation for radiation detection system. **Diagnostic Applications:** Gamma Camera, Positron Emission Tomography (PET), Single photon emission computed tomography (SPECT). **Radiation safety procedures and regulations.**

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الطب النووي: النشاط الإشعاعي وتفاعل الإشعاع. انبعاث ألفا وبيتا وجاما ، قوانين وآليات التحلل الإشعاعي ، كثافة الإشعاع والتعرض. أجهزة الطب النووي: البناء والتشغيل الأساسي لكاميرا جاما ، الماسح

الضوئي المستقيم ، كاشفات الإشعاع - غرفة التأين ، عداد جيجر مولر ، كاشفات أشيه الموصلات ، كاشفات الوميض ، الأجهزة الإلكترونية لنظام الكشف عن الإشعاع. التطبيقات التشخيصية: كاميرا جاما ، التصوير المقطعي المحوسب بإصدار البوزيترون، التصوير المقطعي المحوسب بإصدار فوتون واحد (SPECT). إجراءات ولوائح السلامة من الإشعاع.

References

- Simon Cherry, James Sorenson, Michael Phelps. Physics in Nuclear Medicine, Elsevier Saunders , 4 th Edition ,2012.
- Jennifer Prekeges, Nuclear Medicine Instrumentation, Jones and Barlett publishers, 1st edition, 2011.
- Max.H.Lombardi, Radiation safety in Nuclear Medicine, CRC Press, Florida, USA, 2 nd edition 1999.

| Code: ACE 384 | | Subject: Human Factors and Ergonomics | | | | | Pre. Req. ACE 382 | |
|------------------|-----------|---------------------------------------|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction to Ergonomics and its application; Man-Machine-Environment System; Anthropometrics and joint motions; Work posture, Environmental factors and human performance. Designing of controls and displays, control panel organisation, principles of product design and recent trends on Ergonomics related issues in Medicine.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة لبيئة العمل وتطبيقاتها ؛ نظام الإنسان والآلة والبيئة ؛ القياسات الأنثروبومترية وحركات المفاصل. وضعية العمل والعوامل البيئية والأداء البشري. تصميم عناصر التحكم وشاشات العرض، تنظيم لوحة التحكم ، مبادئ تصميم المنتج والاتجاهات الحديثة في القضايا المتعلقة ببيئة العمل في الطب.

References

- E.J. McCormick, Human factors in Engineering and Design, TMH.
- O.P. Astrand and R. Kaare, Textbook of Work Physiology, Mc Graw Hill
- E.R. Tichauer, The Biomedical basis of Ergonomics, Wiley
-

| | | | | | | | | |
|-------------------------|--|------------------|--------------------|-----------------|---------------------|--------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 368 | Subject: Introduction to Robotics | | | | | Pre. Req. ACE 272 | | |
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - % |

Course Syllabus:

Introduction - Sensors, Actuators and Drives - Control Components - Representing Position and Orientation (working in 2D and 3D) - Time and Motion (Time varying pose, Accelerating Bodies and Reference Frames) - Type of Robots [Mobile Robots (Types of mobile robots and their applications, Kinematics, Navigation, and Localization) - Arm-Type Robots (Forward kinematics, Inverse Kinematics, Trajectories, Applications)] - Dynamics and Control (Independent Joint Control, Rigid-Body Equations of Motion, Forward Dynamics, Rigid-Body Dynamics Compensation, Applications) - Introduction to Computer Vision [Light and Color, Image Formation, Images and Image Processing, Image Feature Extraction, Using Multiple Images - Vision Based Control -Visual Servoing]

Lab Experiments:

Embedded Robot Controller, I/O Interface, and PWM Amplifiers - Control Software problems - Controller Software and Sensor Inputs (Lab2) - Forward Kinematics problems - Inverse Kinematics problems - Differential Motion problems - Robot Dynamics problems - Robot Navigation

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - أجهزة الاستشعار والمحركات - مكونات التحكم - تمثيل الموضع والتوجيه (ثنائية وثلاثية الأبعاد) - الوقت والحركة (الوضع المتغير بمرور الوقت ، أجسام التسريع والأطر المرجعية) - أنواع الروبوتات : الروبوتات المتنقلة (أنواع الروبوتات المتنقلة و تطبيقاتهم ، علم الحركة ، والملاحة ، والتوصين) ، الروبوتات من نوع الذراع (الحركية إلى الأمام ، الحركية العكسية ، المسارات ، التطبيقات) - الديناميكا والتحكم (التحكم المشترك المستقل ، معادلات الحركة للجسم الصلب ، الديناميكا الأمامية ، ديناميكا الجسم الصلب ، التطبيقات) - مقدمة في رؤية الكمبيوتر (الضوء واللون ، تكوين الصورة ، معالجة الصور ، استخراج خواص الصورة ، استخدام صور متعددة ، التحكم القائم على الرؤية - المؤازرة المرئية)

التجارب المعملية:

وحدة تحكم الروبوت المضمنة ، واجهة الإدخال / الإخراج ، مكبرات PWM - مشكلات برامج التحكم - مدخلات برامج التحكم وأجهزة الاستشعار - مشكلات الحركة إلى الأمام - مشكلات الحركة العكسية - مشكلات الحركة التفاضلية - مشكلات ديناميكا الروبوت - تنقل الروبوت.

References

- Peter Corke, "Robotics, Vision and Control, Fundamental Algorithms In Matlab",

Springer, 2017.

- Mordechai Ben-Ari and Francesco Mondada, “Elements of Robotics”, Springer, 2018.
- Richard Szeliski, “Computer Vision - Algorithms and Applications”, Springer, 2011.
-

| Code: ACE 385 | | | Subject: Biotransport Phenomena | | | | Pre. Req. ACE 283 | |
|------------------|-----------|-----------|---------------------------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Fundamental Concepts in Biotransport, modelling and solving biotransport problems - **Biofluid Transport:** Rheology of Biological Fluids, Macroscopic Approach for Biofluid Transport, Shell Balance Approach for One-Dimensional Biofluid Transport, General Microscopic Approach for Biofluid Transport - **Bioheat Transport:** Heat Transfer Fundamentals, Macroscopic Approach to Bioheat Transport, Shell Balance Approach for One-Dimensional Bioheat Transport, General Microscopic Approach for Bioheat Transport - **Biological Mass Transport:** Mass Transfer Fundamentals, Macroscopic Approach to Biomass Transport, Shell Balance Approach for One-Dimensional Biomass Transport, General Microscopic Approach for Biomass Transport.

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم الأساسية في النقل الحيوي ، النمذجة وحل مشاكل النقل الحيوي - نقل السوائل الحيوية: ريلوجيا السوائل البيولógية ، نهج الماكروسكوبية لنقل السوائل الحيوية ، نهج توازن شل لنقل السوائل الحيوية أحادي البعد ، النهج المجهري العام لنقل السوائل الحيوية - نقل الحرارة الحيوية: أساسيات نقل الحرارة ، الماكروسكوبية نهج نقل الحرارة الحيوية ، نهج توازن شل لنقل الحرارة الحيوية أحادي البعد ، النهج المجهري العام لنقل الحرارة الحيوية - نقل الكتلة الحيوي: أساسيات نقل الكتلة ، نهج ماكروسكوبى لنقل الكتلة الحيوية ، نهج توازن شل لنقل الكتلة الحيوية أحادي البعد ، النهج микروسكوبى العام لنقل الكتلة الحيوية.

References

- Robert J. Roselli Kenneth R. Diller, Biotransport: Principles and Applications, Springer, 2011
- Truskey G.A., Yuan F., Katz D.F., Transport Phenomena in Biological Systems, Prentice Hall, 2009.

| Code: ACE 413 | | Subject: Computed Tomography | | | | | Pre. Req. ACE 345 | | |
|------------------|-----------|------------------------------|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

An overview of Computed Tomography (CT), Physical Principles of CT, Data acquisition and image reconstruction, Basic Instrumentation of CT systems, Image processing and visualization, Image quality assurance. Radiation protection and radiation Dose in CT. Physical principles and instrumentation of Single-Slice Spiral/Helical CT, Physical principles and instrumentation of Multi-Slice Spiral/Helical CT. Quality assurance and control of CT scanners.

المحتوى العلمي للمقرر:

نظرة عامة على التصوير المقطعي (CT) ، المبادئ الفيزيائية للتصوير المقطعي المحوسب ، الحصول على البيانات وإعادة بناء الصورة ، أجهزة القياس الأساسية لأنظمة التصوير المقطعي ، معالجة الصور والتصور ، وضمان جودة الصورة. الحماية من الإشعاع والجرعة الإشعاعية في التصوير المقطعي المحوسب. المبادئ الفيزيائية وأدوات التصوير المقطعي اللولبي/الحلزوني ذو الشريحة الواحدة ، المبادئ الفيزيائية وأدوات التصوير المقطعي اللولبي/الحلزوني ذو الشرائح المتعددة. ضمان الجودة ومراقبة أجهزة التصوير المقطعي المحوسب.

References

- Euclid Seeram, Computed Tomography: Physical Principles, Clinical Applications, and Quality Control, 4th Edition , Saunders, 2015.

| Code: ACE 414 | | Subject: Magnetic Resonance Imaging | | | | | Pre. Req. ACE 345 | | |
|------------------|-----------|-------------------------------------|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Basic concepts of MRI: Nuclear Spin, interactions with applied magnetic fields, rf excitation, FID, T1, T2, T2* Relaxation, Bloch equations, **Imaging principles:** magnetic field gradients, spatial localization, frequency encoding, imaging equation, Fourier transform, slice selection, phase encoding, echoes, k-space, finite sampling, pulse sequence design, **Fundamental MRI techniques:** Spin echo, Gradient echo, **Imaging considerations:** Image contrast, steady state, SNR, Image Quality, Artifacts, Contrast agents, **Advanced imaging principles:** Fast imaging, parallel imaging, functional MRI, **Advanced applications:** cardiovascular MRI, MR Angiography.

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم الأساسية للتصوير بالرنين المغناطيسي: الدوران النوري ، التفاعلات مع المجالات المغناطيسية المطبقة ، إثارة التردد الراديوي ، **FID** ، **T₁** ، **T₂** ، **T_{2*}** الاسترخاء ، معاللات بلوخ ، مبادئ التصوير: تدرجات المجال المغناطيسي ، الموقع المكاني ، ترميز التردد ، معادلة التصوير ، تحويل فورييه ، تحديد الشريحة ، ترميز الطور ، الصدى ، فضاء k ،أخذ العينات المحدد ، تصميم تسلسل النبض ، تقنيات التصوير بالرنين المغناطيسي الأساسية: صدى الدوران ، صدى التدرج ، اعتبارات التصوير: تباين الصورة ، الحالة المستقرة ، SNR ، جودة الصورة ، أخطاء الصورة ، عوامل التباين ، مبادئ التصوير المتقدمة : التصوير السريع ، التصوير المتوازي ، التصوير بالرنين المغناطيسي الوظيفي ، التطبيقات المتقدمة: تصوير القلب والأوعية الدموية ، تصوير الأوعية بالرنين المغناطيسي.

References

- Marinus T. Vlaardingerbroek , Jacques A. Boer, Magnetic Resonance Imaging: Theory and Practice, 3rd edition, Springer, 2010.
- Robert W. Brown, Y.-C. Norman Cheng, E. Mark Haacke, Magnetic Resonance Imaging: Physical Principles and Sequence Design, Wiley-Blackwell, 2014

| Code: ACE 485 | Subject: Assistive Devices & Rehabilitation Robotics | | | | | | Pre. Req. ACE 368 | |
|------------------|--|-----------|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

The course enables the students to gain the fundamentals of assistive robots to help humans with disabilities. Three application areas will be covered as follows: Introduction to robotics, assistive robotics terminology – Assistive robotic control systems including mechanical design, sensors & actuators, and user interfaces. - **Rehabilitative robotics** for neurologic injuries such as stroke - **Prosthetics** to enable mobility function in upper and lower limb amputees - **Social robotics** for cognitive impairments and developmental disorders (such as autism) - Guidelines for designing assistive robots - Ethical and regulatory considerations in the design of assistive robots.

المحتوى العلمي للمقرر:

في هذا المقرر سيكتسب الطالب أساسيات الروبوتات لمساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة. سيتم تغطية ثلاثة مجالات تطبيقية وتفصيلها كالتالي: مقدمة في الروبوتات ومصطلحات الروبوتات المساعدة - أنظمة التحكم الروبوتية المساعدة بما في ذلك التصميم الميكانيكي وأجهزة الاستشعار والمحركات وواجهات المستخدم. - الروبوتات التأهيلية للإصابات العصبية (مثل السكتة الدماغية) - الأطراف الاصطناعية لتمكين وظيفة الحركة عند مبتوري الأطراف العلوية والسفلى - الروبوتات الاجتماعية للضعف الإدراكي واضطرابات النمو (مثل مصابي مرض التوحد) - إرشادات لتصميم الروبوتات المساعدة - الاعتبارات الأخلاقية والتنظيمية في تصميم الروبوتات المساعدة.

References

- Pedro Encarnaçāo and Albert Cook (Editors), “Robotic Assistive Technologies: Principles and Practice (Rehabilitation Science in Practice Series)” 1st Edition, 2017.

| Code: ACE 488 | | Subject: Medical Robotics | | | | | <u>Pre. Req. ACE 368</u> | |
|------------------|-----------|---------------------------|-------------|----------|--------------|------------|--------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction to Medical Robotics. Medical Robot (MR) History, MR Automation and Navigation Challenges. Robotically Assisted Minimally Invasive Surgery (MIS). MR Visual Servoing. MR-MIS Navigation and Deformation Tracking. Haptic Feedback in MIS. Learning and Perceptual Docking in MIS. Surgical Robotics (Laparoscopic and Endoscopic Manipulators). Oncology Robotics

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الروبوتات الطبية. تاريخ الروبوت الطبي (MR) وتحديات الأتمتة والملاحة للروبوت الطبي. جراحة محدودة التوغل بمساعدة الروبوت الطبي- المؤازرة المرئية. تتبع الملاحة والتثويم لنظام الجراحة محدود التوغل - ردود الفعل المحسوسة في MIS. - إرساء التعلم والإدراك في MIS. - الروبوتات الجراحية (المناورات بالمنظار والجراحة بالمنظار). روبوتات التعامل مع الأورام

References

- Olfa Boubaker, “Control Theory in Biomedical Engineering: Applications in Physiology and Medical Robotics” 1st Edition, Academic Press, 2020

| Code: ACE 415 | | Subject: Biosystems Modelling and Simulation | | | | | Pre. Req. ACE 252 | |
|------------------|-----------|--|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

This course is designed to help students develop an advanced proficiency in the use of mathematics and computation to solve realistic problems in biomedical engineering. The students will apply some classical control theory and LabVIEW controls and simulation modules to physiological systems. The topics includes: Introduction to electrical, mechanical, and thermal systems representations with examples. Review of general types and

characteristics of feedback control systems, root locus, frequency response, and analysis of stability and margins. Basics of LabVIEW programming. Applications of various physiological models with several LabVIEW control analyses including: control of the heart (heart rate, stroke volume, and cardiac output), the vestibular system and its role in governing equilibrium and perceived orientation, vestibulo-ocular reflex in stabilizing an image on the surface of the retina during head movement, mechanical control models of human gait (walking movement), and the respiratory control model.

المحتوى العلمي للمقرر:

تم تصميم هذا المقرر لتطوير كفاءة الطلاب في استخدام الرياضيات والحساب لحل المشكلات الواقعية في الهندسة الطبية الحيوية. سينطبق الطلاب بعض نظريات التحكم الكلاسيكية وعناصر تحكم LabVIEW ووحدات المحاكاة على الأنظمة الفسيولوجية. تشمل موضوعات المقرر على: مقدمة في تمثيل الأنظمة الكهربائية والميكانيكية والحرارية مع أمثلة. مراجعة الأنواع والخصائص العامة لأنظمة التحكم في التغذية الراجعة ، وموضع الجذر ، والاستجابة للترددات ، وتحليل الاستقرار. أساسيات برمجة LabVIEW . تطبيقات للنماذج الفسيولوجية المختلفة مع العديد من تحليلات التحكم باستخدام LabVIEW بما في ذلك: التحكم في القلب (معدل ضربات القلب ، والناتج القلبي) ، والجهاز الدهلizi ودوره في التحكم في التوازن والتوجيه المدركي ، ورد الفعل الدهلizi العيني في تثبيت الصورة على سطح الشبكية أثناء حركة الرأس ، ونماذج التحكم الميكانيكي للمشية البشرية (حركة المشي) ، ونموذج التحكم في التنفس.

References

- Charles S. Lessard “Basic Feedback Controls in Biomedicine” Morgan & Claypool, 2009
- Joseph DiStefano “Dynamic Systems Biology Modeling and Simulation” 1st Edition, Academic Press, 2013.

| Code: ACE 467 | | Subject: Telemedicine | | | | Pre. Req. CSE 231 | | | |
|------------------|-----------|-----------------------|-------------|----------|--------------|-------------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

History of telemedicine, Block diagram of telemedicine system, Definition of telemedicine, Tele health, Tele care, Origins and development of telemedicine, Scope, Benefits and limitations of telemedicine. **Types of information:** Audio, Video, still images, text and data, Fax. Types of Communication and Network: Principles of data communications and networks. Communication infrastructure for telemedicine. Data Exchanges: Network Configuration, Circuit and packet switching, H.320 series (Video phone based ISBN) T.120, h.324 (Video phone based PSTN), Video Conferencing. **Data Security and Standards:** Encryption, Cryptography, Mechanisms of encryption. Protocols: (TCP/IP, ISO-OSI) and Standards (DICOM, HL7). Ethical and legal

aspects of Telemedicine: Confidentiality and Law, patient rights and consent. **Applications:** Teleradiology, Telepathology, Telecardiology, Tele oncology, and Robotics surgery; and Tele surgery.

المحتوى العلمي للمقرر:

تاريخ التطبيب عن بعد ، مخطط لنظام التطبيب عن بعد ، تعريف التطبيب عن بعد ، الصحة عن بعد ، الرعاية عن بعد ، أصول وتطور التطبيب عن بعد ، نطاق وفوائد وقيود التطبيب عن بعد. أنواع المعلومات: صوت ، فيديو ، صور ثابتة ، نص وبيانات ، فاكس. أنواع الاتصال والشبكات: مبادئ اتصالات البيانات والشبكات. البنية التحتية للاتصالات للتطبيب عن بعد. تبادل البيانات: تكوين الشبكة ، وتبديل الدوائر والحزم ، سلسلة H.320 (هاتف الفيديو المستند إلى ISBN h.324 ، T.120) (هاتف الفيديو القائمة على PSTN) ، مؤتمرات الفيديو. أمن البيانات والمعايير: التشفير وآلياته. البروتوكولات: (TCP/IP, ISO-OSI) (DICOM ، HL7) والمعايير (والمعايير) . الجوانب الأخلاقية والقانونية للتطبيب عن بعد: السرية والقانون وحقوق المريض وموافقتها. التطبيقات: علم الأشعة عن بعد ، علم الأمراض عن بعد ، علم القلب عن بعد ، علم الأورام عن بعد ، جراحة الروبوتات ؛ والجراحة عن بعد.

References

- Shashi Gogia, “Fundamentals of telemedicine and telehealth”, 2020 Elsevier Inc. ISBN: 978-0-12-814309-4
- Norris, A.C. “Essentials of Telemedicine and Telecare”, Wiley, 2002
- Telemedicine Techniques and Applications, Edited by Georgi Graschew and Stefan Rakowsky, Copyright © 2011 InTech, free online copy: www.intechopen.com

| Code: ACE 416 | | Subject: Biomedical Image Processing | | | | | Pre. Req. ACE 346 | | |
|------------------|-----------|--------------------------------------|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

This course will provide a broad overview and the foundation techniques required to process, analyze, and use images for scientific discovery and application Topics to be covered include: Types of imaging methods and how they are used in biomedicine - Image processing, enhancement, and visualization, Filtering, Geometric features, Texture analysis, Registration - Computer-assisted detection, diagnosis, and decision support - Access and utilization of open-source image databases – exploring the link between imaging data to clinical data and phenotypes - Computer reasoning with images. Case studies.

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر نظرة واسعة والطرق المطلوبة لمعالجة الصور وتحليلها واستخدامها في الاكتشاف العلمي والتطبيقات المختلفة. تشمل الموضوعات التي سيتم تناولها: أنواع طرق التصوير وكيفية استخدامها في الطب

الحيوي - معالجة الصور وتحسينها ، ترسيحها ، السمات الهندسية ، تحليل البنية ، التسجيل - الاكتشاف والتشخيص ، ودعم القرار بمساعدة الكمبيوتر - الوصول إلى قواعد بيانات الصور المفتوحة المصدر واستخدامها - استكشاف الارتباط بين بيانات التصوير والبيانات السريرية والأنمط الظاهرية - الاستدلال الحاسوبي بالصور.

دراسات الحالة

References

- R. C. Gonzalez, R. E. Woods, S. L. Eddins, "Digital Image Processing Using MATLAB" 3rd edition, Gatesmark, 2020.

| Code: ACE 486 | Subject: Virtual Instrumentation in BME | | | Pre. Req. ACE 342 | | | | |
|------------------|---|-----------|-------------|-------------------|--------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

The aim of this course is to offer practical applications for modeling fundamental physiology, advanced systems analysis, medical device development and testing, and hospital management and clinical engineering scenarios. This course will enable the student to combine the traditional diagnostic tools with advanced technologies such as databases, Active X, and the Internet.

Topics to be covered: **Basics of Virtual Instrument** (VI) using LabVIEW. VI Programming Techniques: VIs and sub-VIs loops and charts, arrays, clusters and graphs, case and sequence structures, formula nodes, local and global variables, string and file I/O, Graphical programming in data flow, comparison with conventional programming. **Data Acquisition Basics**: ADC, DAC, DIO, Counters & timers, Software and Hardware Installation. **Motion control Basics**. Use of Analysis Tools: Fourier transforms, power spectrum, correlation methods, windowing & filtering. **Application of VI in Biomedical field** including but not limited to: Biopotentials, cardiopulmonary dynamics, Machine vision and motion control applications, medical device testing. Regulations and the use of LabVIEW in a regulated environment, Healthcare information management, and Internet applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

الهدف من هذا المقرر هو تقديم تطبيقات عملية لنموذج علم وظائف الأعضاء الأساسي ، وتحليل الأنظمة المتقدمة ، وتطوير الأجهزة الطبية واختبارها ، وإدارة المستشفيات وسيناريوهات الهندسة السريرية. يمكن هذا المساق للطالب من الجمع بين أدوات التشخيص التقليدية والتقييمات المتقدمة مثل قواعد البيانات و Active X والإنتernet.

الموضوعات التي سيتم تعطيها: أساسيات الأجهزة الافتراضية (VI) باستخدام LabVIEW. تقييمات البرمجة

VI: حلقات ومخاططات sub-VIs ، مصفوفات ، مجموعات ورسوم بيانية ، هياكل الحالة والتسلسل ، عقد الصيغة ، المتغيرات الخاصة وال العامة، إدخال / إخراج الحروف والملفات ، البرمجة الرسمية في تدفق البيانات ، المقارنة بالبرمجة التقليدية. أساسيات الحصول على البيانات: DIO، DAC، ADC ، عدادات مؤقتات ، تثبيت البرامج والأجهزة. أساسيات التحكم في الحركة. استخدام أدوات التحليل: تحويلات فوريير ، طرق طيف القدرة والارتباط ، النواذف والمرشحات. تطبيق VI في مجال الطب الحيوي بما في ذلك على سبيل المثال لا الحصر: الإشارات الحيوية ، وديناميكا القلب والرئة ، وتطبيقات رؤية الآلة والتحكم في الحركة ، واختبار الأجهزة الطبية. استخدام LabVIEW في بيئة منظمة ، وإدارة معلومات الرعاية الصحية ، وتطبيقات الإنترنت.

References

- Jon B. Olansen , Eric Rosow “Virtual Bio-Instrumentation: Biomedical, Clinical, and Healthcare Applications in LabVIEW” , Prentice Hall PTR, 2001
-

| Code: ACE 417 | | | Subject: Implant Devices and artificial Organs | | | | | | Pre. Req. ACE 269 | |
|------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|----------------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | | |

Course Syllabus:

Introduction: Overview of biomedical implants and devices; effects of the body on the device (e.g. corrosion, wear) and the effects of the device on the body (e.g. host response, stress shielding).. Regenerative medicine and tissue engineering: Stem cells in regenerative medicine; Tissue engineering; Tissue engineered implants. **Audiology implants:** Cochlear implant candidacy, hardware, data transmission, speech processing, monitoring; Acoustic vs electric stimulation; Limitations and new developments; Other audiology implants. Acoustic simulations of cochlear implants case study (computer lab). **Cardiovascular implants:** The heart and the cardiovascular system; Devices (including pacemakers, defibrillators, stents, heart valves, filters). Cardiovascular device case study (computer lab: Design of mechanical heart valves using analytical techniques (Bernoulli equation, Poiseuille’s Law) to determine the pressure drop across valve, the flow rate through valve, the mean velocity and the effective orifice area)

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: نظرة عامة على اجهزة الزرع والأجهزة الطبية الحيوية ؛ تأثيرات الجسم على الجهاز (مثل التآكل والتآكل) وتتأثيرات الجهاز على الجسم (مثل استجابة المضيق ، الحماية من الإجهاد) .. الطب التجديدي وهندسة الأنسجة: الخلايا الجذعية في الطب التجديدي ؛ هندسة الأنسجة؛ زرع الأنسجة المهندسة. **أجهزة غرس السمع:** ترشيح غرسة القوقعة الصناعية ، الأجهزة ، نقل البيانات ، معالجة الكلام ، المراقبة ؛ التحفيز الصوتي مقابل التحفيز الكهربائي ؛ القيود والتطورات الجديدة ؛ زراعة السمع الأخرى. دراسة حالة المحاكاة

الصوتية لغرسات القوقة الصناعية (معمل كمبيوتر). **أجهزة غرس القلب والأوعية الدموية:** القاب والجهاز القلبي الوعائي. **الأجهزة** (بما في ذلك أجهزة تنظيم ضربات القلب ، وأجهزة تنظيم ضربات القلب ، والدعامات ، وصممات القلب ، والمرشحات). دراسة حالة جهاز القلب والأوعية الدموية (معمل كمبيوتر: تصميم صمامات القلب الميكانيكية باستخدام تقنيات تحليلية (معادلة برنولي ، قانون بويزويل) لتحديد انخفاض الضغط عبر الصمام ، ومعدل التدفق عبر الصمام ، والسرعة المتوسطة ومنطقة الفتحة الفعالة)

References

- J. D. Bronzino. "The Biomedical Engineering Handbook" (1999, CRC Press; 2nd edition).
- M. Culjat, R. Singh, H. Lee. "Medical Devices: Surgical and Image-guided Technologies." (2013, Wiley Press; 1st edition).
- T. Özal et al. "Medical Devices: Design, Prototyping, and Manufacturing." (2017, Wiley Press; 1st edition).
- Jace Wolfe, "Cochlear Implants ", Plural Publishing, 2018

| Code: ACE 418 | | Subject: Digital Radiography and PACs | | | | Pre. Req. CSE 231 | | | |
|------------------|-----------|---------------------------------------|-------------|----------|-------------|-------------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Digital Radiography and Picture Archiving and Communications (PACS) - Digital Image Characteristics, Digital Radiographic Image Processing and Manipulation - **Digital Image Acquisition:** Photostimulable Phosphor Image Capture, Flat Panel Array Image Acquisition, CCD/ CMOS Image Capture. **PACS :** Basics of digital image storage, compression and transportation, Networking and Communication Basics, PACS Fundamentals, PACS Archiving and Peripherals, Medical Informatics - **Quality Control and Quality Management:** Ensuring Quality in PACS, Quality Acceptance Testing within Digital Projection Imaging.

المحتوى العلمي للمقرر:

المقرر يعرض مقدمة في التصوير الإشعاعي الرقمي وارشفة وتوسيع الصور الرقمية (PACS) - يدرس الطالب خصائص الصور الرقمية ، معالجة الصور الإشعاعية الرقمية والتعامل الدقيق في تحليلها - الحصول على الصور الرقمية: التقاط الصور الفوسفورية القابلة للتحفيز الضوئي ، الحصول على مصفوفات الصور المستطحة ، التقاط صور / CCD . PACS : مبادئ تخزين الصور الرقمية وضغطها ونقلها، وأساسيات الشبكات والاتصالات ، أساسيات CMOS وأرشفة PACS وملحقاتها ، المعلوماتية الطبية - مراقبة الجودة وإدارة الجودة: ضمان الجودة في PACS ، اختبار قبول الجودة في الإسقاط الرقمي للتصوير.

References

- Christi Carter Beth Veale , Digital Radiography and PACS, 3rd Edition, Mosby, 2018.
- Keith J. Dreyer, James H. Thrall, David S. Hirschorn, Amit Mehta, editors, " PACS A

Guide to the Digital Revolution”, Springer, 2006.

- Panykh, Oleg S, Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) A Practical Introduction and Survival Guide, Springer, 2012

| Code: ACE 487 | | | Subject: Biodynamics of Human Motion | | | | Pre. Req. ACE 261 | |
|------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

This course emphasizes on the study of human motion. Internal and external forces acting on the body during human movement. The role of muscle in generating force and controlling movement. Students will also learn the computer skills necessary to perform the activities in this course.

المحتوى العلمي للمقرر:

يركز هذا المقرر على دراسة حركة الإنسان. القوى الداخلية والخارجية التي تؤثر على الجسم أثناء حركة الإنسان. دور العضلات في توليد القوة والتحكم في الحركة. سيعتلم الطالب أيضاً مهارات الكمبيوتر الازمة لأداء الأنشطة في هذا المقرر.

References

- Joseph Hamill; Kathleen M. Knutzen; Timothy R. Derrick, Biomechanical Basis of Human Movement, Lww; 4th Edition, 2014.

| Code: ACE 481 | | | Subject: Brain Computer Interface | | | | Pre. Req. ACE 341 | |
|------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction to neuroscience. Brain recording and stimulation technologies.- Signal processing, and machine learning.- Detailed description of the major types of BCIs in animals and humans, including invasive, semi-invasive, noninvasive, stimulating, and bidirectional BCIs. In-depth discussion of BCI applications and BCI ethics.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في علم الأعصاب. تقنيات تسجيل وتحفيز المخ .- معالجة الإشارات والتعلم الآلي.- وصف تفصيلي للأنواع الرئيسية من BCIs في الحيوانات والبشر ، بما في ذلك BCI الغازية وشبكة الغازية والمحفزة وثنائية الاتجاه. مناقشة متعمقة لتطبيقات BCI وأخلاقيات

References

- Rajesh P. N. Rao, “Brain-computer interfacing: an introduction”, Cambridge University Press, 2013.

| Code: ACE 419 | | Subject: Fundamentals of Biomedical Microdevices | | | | | Pre. Req. ACE 363 | | |
|------------------|-----------|--|-------------|----------|--------------|------------|-------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction and Overview (miniaturization? Dimensions and scaling bioMEMS) - BioMEMS Materials: From silicon to polymers, biocompatibility - Microfabrication for BioMEMS: Introduction to micropatterning, micromachining, and micromolding - Surface and bulk micromachining, etching and thin film processes – System Integration: Bonding, assembly, packaging - Biosignal Transduction Mechanisms: mechanical, thermal, optical, acoustic, electrochemical, conductometric, potentiometric, amperometric - BioSensors: Examples and applications - Microfluidics (Introduction, properties of biological fluids in microchannels, devices) - Lab-on-a-Chip: Microanalytical systems in chemistry and biology - MEMS Implantable microelectrodes.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة ونظرة عامة (التصغير؟ الأبعاد والتجهيز) **BioMEMS** : ابتداء من السيليكون إلى البوليمرات ، التوافق الحيوي - التصنيع الدقيق لـ **BioMEMS**: - مقدمة في النماذج و التصنيع والتشكيل الدقيق - المعالجة السطحية والكتلية الدقيقة ، والحرق و عمليات الأغشية الرقيقة - تكامل النظام: الترابط ، التجميع ، التغليف - آليات التحويل الإشارة الحيوية: الطرق الميكانيكية ، الحرارية ، الضوئية ، الصوتية ، الكهروكيميائية ، قياس الموصولة ، قياس الجهد ، مقياس التيار الكهربائي - أجهزة الاستشعار الحيوية: أمثلة وتطبيقات - المواقع الدقيقة (مقدمة ، خصائص السوائل البيولوجية في القنوات الدقيقة ، الأجهزة) - مختبر على الرقاقة: أنظمة التحليل الدقيق في الكيمياء والأحياء - أقطاب **MEMS** كهربائية دقيقة قبلة للزرع.

References

- Ellis Meng, “Biomedical Microsystems”, 1st Edition, CRC Press, 2010
- Albert Fotch “Introduction to BioMEMS”, 1st Edition, CRC Press, 2012

| | | | | | | | | |
|-------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------------|-------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 425 | Subject: Wireless Body Area Networks | | | | Pre. Req. CSE 231 | | | |
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignmen ts | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to WBAN- Wireless body sensors - Sensor nodes and hardware designs-Wireless systems and platforms -Wireless transceivers and microcontrollers-Design of implanted sensor nodes for WBAN. Network and Medium Access Control Protocol Design for WBAN - Network topologies and configuration-Basics of MAC, Scheduled, Random access, and Hybrid MAC protocols - Energy management in WBAN- Patient Monitoring Network Design - Performance analysis of WBAN. **Power Management** in Body Area Networks for Health Care - Transmit Power Control in Body Area Networks.

Applications of WBAN: the students will explore different applications of WBAN such as; Monitoring patients with chronic disease, Cardiac arrhythmias monitoring, Multi patient monitoring systems, Multichannel Neural recording, Gait analysis, Sports Medicine, Electronic pill.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى WBAN مستشعرات الجسم اللاسلكية - عقد الاستشعار وتصميمات الأجهزة - المنصات والأنظمة اللاسلكية - أجهزة الإرسال والاستقبال اللاسلكية ووحدات التحكم الدقيقة - تصميم عقد الاستشعار المزروعة لشبكة WBAN. تصميم بروتوكول التحكم في الوصول للشبكة والوسط لشبكة WBAN - طبولوجيا الشبكة وأساسيات التكوين لبروتوكولات MAC ، والوصول المجدول والعشوائي ، وبروتوكولات MAC الهجينية - إدارة الطاقة في WBAN - تصميم شبكة مراقبة المريض - تحليل أداء WBAN. إدارة الطاقة في شبكات الجسم للرعاية الصحية - نقل التحكم في الطاقة في شبكات الجسم.

تطبيقات WBAN : سوف يستكشف الطلاب تطبيقات مختلفة لـ WBAN مثل ؛ مراقبة المرضى الذين يعانون من أمراض مزمنة ، ومراقبة عدم انتظام ضربات القلب ، وأنظمة مراقبة متعددة للمرضى ، وتسجيل عصبي متعدد القنوات ، وتحليل المشي ، والطب الرياضي ، والحبوب الإلكترونية.

References

- Huan-Bang Li, Kamy Yekeh Yazdandoost Bin-Zhen, “Wireless Body Area Networks”, River Publishers, 2010.
- Mehmet R. Yuce, Jamil Y.Khan, “Wireless Body Area Networks Technology, Implementation, and Applications”, Pan Stanford Publishing Pte.Ltd, Singapore, 2012.

| Code ACE 455 | | Subject Intelligent Control Systems in BME | | | | | Pre. Req. ACE 354 | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to intelligent control systems - Fuzzy Set Theory - Fuzzy Operations and Relations - Fuzzy Rule Based System - Design and Structure of Fuzzy Logic Control Systems - Types of Fuzzy Logic Control Systems - Fuzzy Logic Control System Applications in biomedical engineering - Introduction to Neural networks – Biological and Artificial Models of Neural Networks - Neural Networks learning Rules: Back-Propagation Neural Networks – Genetic algorihmes – Fuzzy/neural networks – Clustering techniques - Neural Networks applications in physiological systems Modeling and Control.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم الذكية- نظرية المجموعة الهلامية- العمليات والعلاقات الهلامية- نظام القواعد الهلامية- الهيكل الأساسي لنظم تحكم المنطق الهلامي- أنواع نظم تحكم المنطق الهلامي- تطبيقات نظم تحكم المنطق الهلامي في الهندسة الطبية- مقدمة عن الشبكات العصبية- النمذجة البيولوجية والإصطناعية للشبكات العصبية- طرق تعليم الشبكات العصبية (الشبكات العصبية ذو الانتشار العكسي- الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية)- تطبيقات الشبكات العصبية في النمذجة والتحكم في الأجهزة الفسيولوجية.

References

- Hung T. Nguyen, A First Course in Fuzzy and Neural Control, CRC press, 2002.
- Ali Zilouchian Mo Jamshidi , Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies, CRC, 2001.

| Code: ACE 447 | | Subject: Advanced Topics in Biomedical Engineering | | | | | Pre. Req. ACE 342 | |
|------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|-------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 3 | - | - | 50 % | 20 % | 20 % | 00 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

This course applies engineering science, design methods, and system analysis to developing areas and current problems in biomedical engineering+++

المحتوى العلمي للمقرر:

يطبق هذا المقرر العلوم الهندسية ، وطرق التصميم ، وتحليل النظم في المجالات المتغيرة وحل المشاكل الحالية في الهندسة الطبية الحيوية

References

Depends on the selected topic.

الباب الثاني عشر

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات برنامج نوعي "هندسة التحكم الصناعية"

ميكاترونیات - عمليات التحكم - روبوتات - الانظمة المدمجة

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Industrial Automation Engineering program

(Mechatronics – Process Control – Robotics – Embedded Systems Tracks)

| Code: ACE 161 | | Subject: Electrical Engineering | | | | | Pre. Req.: PEM 045 | |
|----------------------|-----------|---------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction - DC Circuits: Systems of Units - Basic Laws (Ohm's Law - Kirchhoff's Laws) - Methods of Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis) - DC Circuits analysis and theorems (Superposition - Thevenin's Theorem - Norton's Theorem - Maximum Power Transfer) - Capacitors and Inductors (Series and Parallel Capacitors - Series and Parallel Inductors) - First-Order Circuits (RL and RC circuits - Step Response of an RC Circuit - Step Response of an RL Circuit – Relay circuits) - Second-Order Circuits (RLC Circuit - Step Response of a Series RLC - Step Response of a Parallel RLC - Second-Order Op Amp Circuits). AC fundamentals - Root mean square representations – Vector Representation of AC - AC through resistance, inductance and capacitance.

Laboratory Experiments:

Series-Parallel Circuits Characteristics - Kirchhoff's Laws - Voltage Dividers and Wheatstone Bridge - Network Theorems - Load Match and Maximum Power - AC fundamentals and Oscilloscope Measurements - Capacitive Reactance - Inductive Reactance - Series Resonance - Parallel Resonance.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - دوائر التيار المستمر: نظم الوحدات - القوانين الأساسية (قوانين أوم – قوانين كيرشوف) - طرق التحليل (التحليل العقدي – التحليل الشبكي) – نظريات وتحليل دوائر التيار المستمر (نظريات الدوائر الخطية – نظريات ثفنن – نظريات نورتون – النقل الاقصي للطاقة) - المكثفات والملفات (دوائر المكثفات المتوازية والمتوالية - دوائر الملفات المتوازية والمتوالية) - دوائر الدرجة الأولى (دوائر المكثفات/الملفات – استجابت دوائر المكثفات/الملفات لدوال الخطوة – دوائر المرحلات) - دارات الدرجة الثانية (دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات – استجابة دوائر المقاومات/المكثفات/الملفات لدوال الخطوة – دوائر المكبرات من الدرجة الثانية). أساسيات التيار المتردد - تمثيلات جذر متوسط التربيع - تمثيل متوجه للتيار المتردد - التيار المتناوب من خلال المقاومة والحث والسعنة.

التجارب المعملية:

خصائص الدوائر المتوازية/المتواالية - قوانين كيرشوف - فواصل الجهد وقطرة ويستون - نظريات الشبكة - تطابق الحمل والقدرة القصوى - أساسيات التيار المتردد وقياسات الاوسلسكوب - المفاعلات السعوية - المفاعلات الحثية - رنين المتوالى - الرنين الموازي.

References:

Charles K. Alexander and Matthew N. O. Sadiku, Fundamentals of Electric Circuits, McGraw-Hill, Fourth Edition, 2009.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 154 | Subject: Introduction to Measurements | | | | | Pre. Req.: ACE 161 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to measurement systems – Instrument types and performance characteristics — Measurement errors – Galvanometers - Analog Ammeters, Voltmeters, and Ohmmeters – DC bridges for resistance measurements – Signal conditioning - AC bridges for inductive and capacitive reactance measurements – Bridges applications - DC and AC Potentiometers – Applications of Potentiometers - Oscilloscopes.

Laboratory Experiments

1. Errors in Measurements and Basic Statistical Sampling
2. DC Current and Voltage Measurement
3. AC Voltage Measurement
4. Resistor Characteristics and Ohm's Law
5. Extension of range of ammeter using current Transformer
6. Verify ohm's law and balanced bridge circuit
7. Wheatstone bridge circuit and measurement of resistance using Wheatstone bridge equipment
8. Schering bridge circuit and measurement of capacitance using Schering bridge equipment
9. Maxwell's bridge circuit and measurement of inductance using Maxwell's bridge equipment
10. Loading using phase shifting transformer
11. Block wise construction of an analog oscilloscope & function generator

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في نظم القياس – أنواع اجهزة القياس و خصائص أدائها - أخطاء القياس - الجلفانوميتر- اجهزة القياس التماضية (الأميتر- الفولتميتر - الاوميتر) - قطرات القياس ذات التيار المستمر لقياس المقاومات - تكيف الاشارات - قطرات القياس ذات التيار المتردد لقياس الممانعات الحثية و السعوية- - تطبيقات قطرات القياس- مقاييس فرق الجهد ذات التيار المستمر و المتردد- تطبيقات مقاييس فرق الجهد- جهاز راسم الاشارة.

References

- [1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth- Heinemann- 2001,
- [2] A.K. Sawhney, A course in electrical and electronic measurements and instrumentation, 11 edition , Dhanpat Rai & Sons.
- [3] P. Purkait, B. Biswas, S. Das and Ch. Koley, "Electrical and Electronics Measurements and Instrumentation," McGraw Hill Education (India) Private Limited, 2013

| Code: ACE 153 | | Subject: Electrical Circuits Applications | | | | | Pre. Req.: ACE 161 | | |
|---|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Introduction - AC Circuits: Sinusoidal Steady - State Analysis (Nodal Analysis - Mesh Analysis - Op Amp AC Circuits) - Three-Phase Circuits (Balanced Three-Phase Voltages - Balanced Wye-Wye Connection - Balanced Wye-Delta Connection - Balanced Delta-Delta) - Magnetically Coupled Circuits (Mutual Inductance - Energy in a Coupled Circuit) - Frequency Response (Series Resonance - Parallel Resonance - Passive Filters - Active Filters) - Advanced Circuit Analysis: Applications of the Laplace Transform - Two-Port Networks - Transfer functions. CAD for circuits. | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>مقدمة - دوائر التيار المتردد: تحليل دوائر التيار المتردد عند حالة الاستقرار (التحليل العقدي - التحليل الشبكي - دوائر المكibrات المعتمدة ذات التيار المتردد) - الدوائر ثلاثة الطور (دوائر متزنة ثلاثة الطور - دوائر متزنة Y-Y - دوائر متزنة Δ-Δ - دوائر متزنة Δ-Δ) - الدوائر المترنة حثيا (الحث المتبادل- الطاقة في دائرة مربطة حثيا) - دراسة الدوائر عند حالة الاتزان (التوافقية للدوائر المتصلة على التوازي - التوافقية للدوائر المتصلة على التوازي - الفلاتر الخامدة - الفلاتر النشطة) - تحليل الدوائر المتقدمة: تطبيقات تحويل لابلاس - شبكات ثنائية المنفذ - دوال النقل - دوائر CAD.</p> | | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | | |
| [1] Charles K. Alexander, Matthew N. O. Sadiku, "Fundamentals of Electric Circuits", McGraw Hill, 2013. [2] L. P. Huelsman, "Circuits, matrices and linear vector spaces," Courier Corporation, 2012 | | | | | | | | | |

| Code: ACE 111 | | Subject: Production Engineering | | | | | Pre. Req.: FER 053 | | |
|---|-----------|---------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 2hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Principles of machining - Materials of cutting tools - Turning machines and processes - Drilling machines and processes - Shaping and planning machines and processes - Milling machines and processes - Grinding machines and processes - Methods of tools and work piece fixation - Machining time - Non-conventional cutting processes (ECM, EDM, USM, AJM, WJM and AWJM) - Metal forming: Introduction includes mechanical behavior of the materials - Plastic deformation - Effect of temperature on plastic behavior - Types of forming processes: Hot – Cold - Massive or sheet metal work - Metal forming processes: Forging and its types – Rolling – Extrusion - Types of drawing (rod, wire, tube, and deep) - Sheet metal work (shearing, pressing, blanking, spinning, bending, coining, etc.) - Brief explanation to forming machines and equipment - Heat treatment of alloys: Diffusion and | | | | | | | | | |

phase transformation in alloys - Heat treatment processes for iron and steel alloys - Heat treatment processes for non-ferrous alloys.

المحتوى العلمي للمقرر:

المبادئ الأساسية للتشغيل ، خامات أقلام القطع ، ماكينات الخراطة ، وأنواعها ، عمليات الخراطة ، ماكينات الثقب ، عمليات الثقب والبرغة ، ماكينات القشط .. ، عمليات القشط ، ماكينات التفريز ، ماكينات التجليخ ، عمليات التجليخ ، طرق تثبيت العدد والشغلة ، حساب زمن التشغيل الغير تقليدية مثل الكهروكيمياني ، التفريغ الكهربائي .. ، الاهتزازات عالية التردد ، مقدوف الماء الخ ، التشكيل : مقدمة تشمل التصرف الميكانيكي للمواد ، التشكيل اللدن ، تأثير درجة الحرارة على سلوك المواد اللدن ، أنواع عمليات التشكيل (على الساخن ، علي البارد ، الخ) شرح مفصل لمختلف أنواع التشكيل : الحداقة بأنواعها ، الدرفلة ، البثق ، البثق ، السحب بأنواعه (قضبان ، أسلاك ، مواسير ، العمق) تشكيل الألواح (القص ، الكبس ، الضغط ، الروح ، الثنبي الخ) شرح مبسط لماكينات ومعدات التشكيل ، المعاملات الحرارية للسبائك الحديدية ،

References

- [1] Swadesh Kumar Singh A Text Book on Production Engineering: Useful for IAS, IES, GATE, PSU's and Other Competitive Exam (English) 2nd Edition," Made Easy Team, 2011.
- [2] M. Eissa: Production Engineering. 3th edition. Eitrac for publishing books, 2005.
- [3] H. El-Houfy: Nontraditional machining techniques. Taylor & Francis, 2007.

| Code: ACE 152 | | Subject: Applications of Electromagnetics | | | | | | Pre. Req.: PEM 042 | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Electrostatic Fields - Electric flux and gauss's law- Electrical Potential – Electric boundary conditions – Dipole moment – Capacitance - Poisson and Laplace equations – Piot & savart law- Amperes law- Vector potentials- Magnetic boundary conditions- Magnetic flux – Force and energy in magnetic field- Coils – Time varying field- Maxwell's equations- Wave propagation – Introduction to transmission line theory- Propagation in losses and lossless media- Reflection and refraction. Electromagnetics in AC electrical machcines.

المحتوى العلمي للمقرر:

المجالات الكهروستاتيكية - الفيصل الكهربائي وقانون جاوس - الجهد الكهربائي - شروط الحدود الكهربائية - عزم ثانوي الاقطاب - السعة - معادلات بواسون ولابلاس - قانون الامبير - جهود المتجهات - شروط الحدود المغناطيسية - الفيصل المغناطيسي - القوة والطاقة في المجال المغناطيسي - الملفات - مجال الزمن المتغير - معادلات مаксويل - انتشار الموجات - مقدمة في نظرية خط النقل - الانعكاس والانكسار - الكهرومغناطيسية في الآلات الكهربائية ذو التيار المتردد.

References

- [1] R. Pregla, "Analysis of electromagnetic fields and waves: the method of lines," John Wiley &

Sons, 2008.

- [2] M. Zubair, M. J. Mughal and Q. A. Naqvi, "Electromagnetic fields and waves in fractional dimensional space," Springer Science & Business Media, 2012.
- [3] William H. Hayt, Johan A. Buck, "Engineering Electromagnetics" 8th Ed., McGraw Hill, 2012.
- [4] M. N. O. Sadiku, "Elements of Electromagnetics," 6th Ed, Oxford Press, 2006.

| Code: ACE 255 | | Subject: Fundamentals of Electrical Machines | | | | | Pre. Req.: ACE 152 | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction – Transformers - Induction machines - Synchronous machines - Special motors – Applications of electrical machines in mechatronics and robotics.

Laboratory Experiments:

1. Transformation of current and voltage
2. Measurement and calculation of the no-load values
3. Measurement and calculation of the short-circuit values
4. Measurements with a variable load R, L & C
5. Determining the efficiency
6. Phase angle between primary and secondary windings and the effect of asymmetric loading in the circuit groups Yy, Yd, Yz, Dy
7. Induction machines experiments.
8. Synchronous machines experiments.
9. Special motors experiments.
10. Machines applications

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة_ المحولات - ماكينات التيار المتردد (أحادي ، وثلاثي الأوجه) - الآلات المتزامنة - مواتير الأغراض خاصة - تطبيقات الالات في الميكاترونیات والروبوتات.

References

- [1] Turan Gonen, Electrical machines with matlab, published by Taylor & Francis Group, 2012.
- [2] D. Zheng, "Advances in Electrical Engineering and Electrical Machines" Springer, 2011.

| Code: ACE 262 | Subject: Electronic Circuits Applications | | | | | Pre. Req.: ECE 111 | | |
|--|--|-----------|--------------------|----------|-------------|---------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Multi stages amplifier – Feed back amplifier oscillators – Power amplifier- High frequency amplifiers - Integrated Circuit amplifiers – Wide band amplifier- Operational Amplifiers characteristics- Wave generation and shaping- Application of non-linear circuits- Design of analog electronic circuits- Circuit simulation- Response description and printed circuit building. | | | | | | | | |
| Practical part: | | | | | | | | |
| Characteristics of multi stage amplifier – Gain measurements – coupling - Characteristics of feedback amplifier – Oscillator characteristics – Power amplifier – High frequency amplifiers – IC amplifiers. | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>المكبرات المتعددة المراحل – مكبرات التغذية العكسية والمذبذبات – مكبرات القدرة – مكبرات الترددات العالية – مكبرات الدوائر المتكاملة. المكبر ذو الحيز العريض- خصائص مكبر العمليات- مولدات الموجات وتشكيل الموجات- تطبيقات الدوائر غير الخطية- تصميم الدوائر الإلكترونية التماضية- محاكاة الدوائر- توصيف الإستجابة وبناء الدوائر المطبوعة.</p> | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">الجزء العملي:</p> <p>خواص المكبرات متعددة المراحل وحساب الكسب وعمليات الربط خواص مكبرات التغذية العكسية دراسة خواص المذبذبات – خواص مكبرات القدرة – دراسة خواص وقياس كسب مكبرات الترددات العالية – مكبرات الدوائر المتكاملة</p> | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| [1] A. S. Sedra, K. C. Smith, T. C. Carusone, and V. Gaudet “Microelectronic Circuits (The Oxford Series in Electrical and Computer Engineering),” 8th edition, Oxford University Press, Nov. 2019. [2] B. Razavi, “Design of Analog CMOS Integrated Circuits,” McGraw-Hill Education, 1st edition, Aug. 2000. | | | | | | | | |

| Code: ACE 281 | Subject: Applied Project | | | | | Pre. Req.: None | | |
|--|---------------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| A major independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. The supervisor teach students symbols of industrial components and then gives students | | | | | | | | |

the project in which, the student uses these symbols by using the personal computer.

المحتوى العلمي للمقرر:

إحدى التطبيقات العملية والتدربيّة تحت اشراف أحد اعضاء هيئة التدريس بالكلية لتمكين الطالب من فهم واستيعاب وتطبيق معلوماته المكتسبة خلال دراسته الهندسية - يقوم المشرف بتعليم الطلاب برموز المكونات الصناعية ثم يعطي الطلاب مشروعًا يستخدم الطالب هذه الرموز مستعيناً بالحاسوب الآلي.

| Code: ACE 213 | | | Subject: Machines Theory | | | | | Pre. Req.: ACE 111 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Identify mechanisms and predict their motion - Calculate the degrees of freedom of mechanisms - Determine the positions, velocities and accelerations of links and points on mechanisms - Calculate dynamic joint forces of mechanisms - Balance simple rotating objects - Analyze and modify existing mechanisms .

المحتوى العلمي للمقرر:

تحديد الآليات وتوقع حركتها - آليات حساب درجات الحرية - آليات تحديد المواقف، وسرعات التسارع من الروابط والنقط - آليات حساب القوة المشتركة الديناميكية - التوازن بين الأجسام الدورية البسيطة - آليات تحليل وتعديل القائمة.

References

- [1] Skvarenina T. L, ana Dewitt W. E. , "Electrical Power and Controls", Prentic Hall , London, 2009.
- [2] S. K. Bhattacharya, B. Singh, "Control of Machines," revised 2nd edition, New Age International (P) Ltd., 2006.

| Code: ACE 211 | | | Subject: Fundamentals of Control Eng. | | | | | Pre. Req. ECE 131 | |
|---------------------|-----------|-----------|---------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 3hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to Control Systems, Mathematical models of systems (i.e., differential equations of physical systems –transfer function of linear systems- block diagram models- signal-flow graph models) – Time response analysis (first and second order systems) - Feedback control system characteristics (i.e., error signal analysis and steady state errors)– The stability of linear control systems (i.e., stability concept and stability analysis methods) - Frequency response analysis -

Dynamic compensators design based on frequency response.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقمة نظم التحكم - النمذجة الرياضية للنظم (المعادلات التفاضلية - دالة التحويل- المخططات الصندوقية- طرق الرسم البياني لتدفق الإشارة) - تحليل الاستجابة الزمنية لنظم التحكم (نظم الدرجة الأولى و نظم الدرجة الثانية)- خصائص نظم التحكم ذو التغذية العكسية (تحليل إشارة الخطأ و الخطأ عند حالة الاستقرار) - نظم التحكم الخطية (مفهوم الاستقرار و طرق دراسة استقرار النظم) - تحليل الاستجابة التردية لنظم التحكم - تصميم المعمولات الديناميكية باستخدام الاستجابة التردية.

References

- 1- Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.
- 2- K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.
- 3- F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009.

| Code: ACE 231 | | Subject: Microcontrollers | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|---------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to microcontroller (features and architectures (RISC and CISC)) and numbering and coding systems - Overview of the Microcontroller families - Embedded C programming language (fundamentals of Embedded C) - Develop simple programs to perform repetitive tasks, manipulate data, create software delays etc. - Develop simple programs that use the digital I/O ports to interface with external hardware - Study the interfacing and programing for flashing LEDs - DC motors - 7 Segments and LCD - Study types of interrupts - analog to digital converter (ADC) and pulse width modulations (PWM).

Laboratory Experiments:

1. Identify the software and executing simple LED flashing program.
2. Various applications using LEDs such as Traffic lights.
3. Applications depend on DC motors such as Level control automatic door and garage.
4. Applications such as automatic drill, paper cutting machine and alarm system.
5. 7 segments connections and Applications such as auto counting and automatic garage.
6. Applications using two 7 segments as counter for products- auto-counting- traffic lights- automatic garage.
7. LCD connections and applications.
8. ADC applications (such as analog voltage reading and temperature control)
9. PWM applications (such as Speed control)
10. Applications on interrupts (1) (externals interrupts)

11. Applications on interrupts (2) (internal interrupts such as TMR0)

12. Microcontroller project.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الحاكمات الدقيقة (المميزات - البناء RISC - CISC) وأنظمة الترقيم والترميز. نظرة عامة على عائلات الحاكمات الدقيقة. لغة البرمجة C المدمجة - تطوير برنامج بسيطة لأداء المهام المتكررة ومعالجة البيانات وإنشاء تأخيرات في البرامج وما إلى ذلك - تطوير برنامج بسيطة تستخدمنافذ الإدخال / الإخراج الرقمية للواجهة باستخدام الأجهزة الخارجية - دراسة دوائر الموانمة وبرمجة الليدات ومحركات التيار المستمر و segment 7 وشاشات الكريستال السائل. دراسة بعض انواع الاجهزه الطرفية مثل المقاطعات - الاتصالات التسلسلية - المؤقتات الزمنية - المحولات التنازليه - تعديل عرض النبضة).

التجارب المعملية

١. تحديد البرامج المستخدمة لبرمجة الحاكمات الدقيقة ومحاكاتها مع تنفيذ برنامج بسيط وامض LED.
٢. تطبيقات مختلفة باستخدام المصايب مثل إشارات المرور.
٣. تطبيقات تعتمد على محركات التيار المستمر مثل التحكم في مستوى السوائل والابواب الارتووماتيكية وموافق السيارات.
٤. تطبيقات المثقل التلقائي، آلة قطع الورق ونظم الإنذار.
٥. توصيل 7 segment وتطبيقاتها مثل العد التلقائي
٦. التطبيقات باستخدام اثنين من segment 7 كعداد للمنتجات- عدد للسيارات - إشارات المرور.
٧. توصيل شاشات الكريستال السائل LCD وتطبيقاتها.
٨. تطبيقات المحولات التنازليه ADC (مثل قراءة الجهد التنازلي والتحكم في درجة الحرارة)
٩. تطبيقات تعديل عرض النبضة PWM (مثل التحكم في السرعة)
١٠. التطبيقات على المقاطعات (١) (المقاطعات الخارجية)
١١. التطبيقات على المقاطعات (٢) (المقاطعات الداخلية مثل TMR0)
١٢. الاتصالات التسلسلية باستخدام UART.

References

D. Ibrahim, Advanced PIC Microcontroller Projects in C, Elsevier, 2008.

| Code: ACE 257 | | Subject: Fundamentals of Electrical Power | | | | | Pre. Req.: ACE 255 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction – Concepts of three-phase - transmission line modelling and operation - Power system representation - Per unit system of calculations - Distribution systems – Cables - Protection in power systems – Power systems stability.

Practical Part:

1. Investigation of synchronous generator no load characteristic

2. Investigation of synchronous generator short-circuit characteristic
3. Investigation of external characteristics of synchronous generator with different types of load
4. Investigation of regulating characteristics of synchronous generator with different types of load.
5. Synchronous generator power connection
6. 3-phase Transformer experiments
7. Power Distribution experiments
8. Stability of power networks

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - مفاهيم حول الدوائر الثلاثية الأطوار - نمذجة وتشغيل خطوط النقل - تمثيل نظم القوي - الحسابات باستخدام النظام الموحد - شبكات توزيع الكهرباء - الكابلات - حماية نظم القوي الكهربائية - اتزان نظم القوي الكهربائية.

References

- [1] Mircea Eremia, and Mohammad Shahidehpour, HANDBOOK OF ELECTRICAL POWER SYSTEM DYNAMICS Modeling, Stability, and Control, Published by John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2013.
- [2] Skvarenina T. L, ana Dewitt W. E. , “Electrical Power and Controls”, Prentic Hall , London, 2009.

| Code: ACE 256 | | Subject: Electronic Measurements | | | | | Pre. Req.: ACE 154 | | |
|----------------------|-----------|----------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to sensors— Sensors technologies (i.e., capacitive, resistive and magnetic sensor , strain gauges, and piezoelectric sensors) - Temperature, pressure, and flow measurements – Mass, force, and torque measurements- translational and rational motion sensors - Light sensors- Chemical measurements - Selection of sensors – Protection- High current sensors (CT) – High voltage sensors (VT) – Voltage transformers - Analog to digital and digital to analog converters – Digital instrumentations, Biosensors, Signal conditioning, Sensors based Instrumentations.

Laboratory Experiments:

- 1- Positional resistance transducers
- 2-Wheatstone bridge measurements
- 3- temperature transducers
- 4- Linear position or force application
- 5-Rotational speed or position measurements
- 6-Linear or rotational motions

- 7-Signal conditioning amplifiers
 8-Signal conversions
 9- Comparators, oscillators and filters
 10- Practical control systems

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الحساسات- تقنيات الحساسات (الحساسات السعوية، الاومية و المقاطيسية - مقاييس الاجهاد)- حساسات الحرارة ، الضغط و مستوى السوائل- حساسات الكتلة ، القوة و عزم الدوران- حساسات الحركة الانتقالية و الدورانية- حساسات الضوء- الفياسات الكيميائية- اختيار الحساسات - الحماية - حساسات التيار العالي - حساسات الجهد العالي - التحول من الاشارات الرقمية الى التماثلية و العكس- اجهزة القياس الرقمية. اجهزة الاستشعار البيولوجي ، تكيف الإشارة ، اجهزة القياس القائمة على المستشعرات

References

- [1] Alan S. Morris, Measurement and Instrumentation Principles , Third Edition, Butterworth-Heinemann- 2001,
 [2] K. Lal Kishore , "Electronic Measurements and Instrumentation," Pearson Education India, 2009

| Code: ACE 263 | | Subject: Introduction to Power Electronics | | | | | Pre. Req.: ECE 111 | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to Power Electronics – Power Electronic Semiconductor Devices {Power Diodes - Shockley Diode - Silicon Controlled Rectifier (SCR) – The Diode for Alternating Current (DIAC) – Triode Alternating Current (TRIAC) - Silicon-Controlled Switch (SCS) – Gate Turn-Off Thyristor (GTO) - Silicon Bilateral Switch (SBS)}. Gate Drive Triggering Circuits for Thyristors, Unijunction Transistor (UJT) – Programmable Unijunction transistor (PUT) – Design of Firing Circuits – Synchronizing a UJT Pulse with AC Line Voltage – Uncontrolled Rectifiers – Controlled Rectifiers – Freewheeling Diode – Three Phase Controlled Rectifiers – Single Phase AC Voltage Regulators – Commutation circuits - Heat sinks specification.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن إلكترونيات القوى - مكونات أشباه الموصلات من إلكترونيات القوى {صمامات القوى الثانية - الصمام الثنائي Shockley - موحد التحكم السيليكوني (SCR) - الصمام الثنائي للتيار المتناوب (DIAC) - مقوم التيار المتردد (TRIAC) الترياك) - مفتاح التحكم بالسيليكون (SCS) - ثايرستور الإيقاف البوابي (GTO) - المفتاح الثنائي السيليكوني (SBS) }. دوائر تشغيل محرك بوابة الثايرستور، ترايزستور أحادي الوصلة (UJT) - ترايزستور أحادي الوصلة قابل للبرمجة (PUT) - تصميم دوائر تفعيل الثايرستور - مزامنة نبض UJT مع جهد خط التيار المتردد - موحدات غير متتحكم فيها - موحدات متتحكم فيها - الصمام الثنائي فريوهيلينغ - موحدات ثلاثة الطور المتتحكم فيها - منظمات الجهد الكهربائي المتردد أحادية الطور - دوائر التبديل - مواصفات المخفضات الحرارية.

References

Muhammad, H. Rashid. " Power Electronics: Devices, Circuits and Applications " Academic press, 2010.

| Code: ACE 364 | | | Subject: Applications of Power Electronics | | | | | Pre. Req.: ACE 263 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Overview of Power Semiconductor Devices and Triggering Circuits in Industrial Applications – AC Voltage Controllers (ON/OFF Control – Phase Control) with Single Phase and Three Phase Controllers – Transformer Tap Changer – Cycloconverters – Static Switches - Solid State Relays – DC to AC converters – Single Phase Inverters – Three Phase Inverters – Pulse Width Modulated Inverters – DC to DC converters (Choppers): Buck Choppers, Boost Choppers, Buck-Boost Choppers and Flyback Choppers – Effect of Inductor and switch Resistances on DC to DC Converters – DC Drive systems – AC Drive systems – Power Electronic Converters in Renewable Energy Systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة على مكونات أشباه الموصلات من إلكترونيات القوى ودوائر التشغيل في التطبيقات الصناعية . وحدات التحكم في جهد التيار المتردد (التحكم ب التشغيل / الإيقاف - التحكم في الطور) مع وحدات التحكم أحادية وثلاثية الطور – مغير المحول المتغير - مبدلات التردد الدورانية – المفاتيح الاستاتيكية - مراحلات الحالة الصلبة - محولات التيار المستمر إلى التيار المتردد - عاكسات أحادية الطور - عاكسات ثلاثية الطور - عاكسات النسبة المعدلة - مغيرات التيار المستمر إلى التيار المستمر(Choppers): مغيرات التيار المستمر الخلفية ، مغيرات التيار المستمر الداعمة ، مغيرات التيار المستمر الخلفية/الرافعة ، مغيرات التيار المستمر ذات الانعكاس الخلفي - تأثير مقاومة الملف والمفتاح على مغيرات التيار المستمر - أنظمة تشغيل التيار المتردد - مبدلات إلكترونيات القوى في أنظمة الطاقة المتجددة.

References

- [1] Muhammad, H. Rashid. "Power Electronics-Circuits, Devices, and Applications," Academic press, 2010.
- [2] Biswanath Paul "Industrial Electronics and Control", Wiley and Sons, Jun 30, 2014.

| Code: ACE 342 | | | Subject: Advanced Control Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 211 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

Introduction - PID controllers concept and design- State variables Models (i.e., the state variables of dynamic systems and the state differential equations) - Transfer function from the state equations- Time response and state transition matrix- The stability of state variables systems- State feedback control systems (i.e. pole placement method ، full state feedback control method ، observer design ، Kalman filters and observer -based state feedback control) – Case study

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة- مفهوم الحاكم التناصي التكاملى التفاضلى وطرق تصميمه. نمذجة النظم باستخدام فضاء الحالة (متغيرات الحالة للأنظمة الديناميكية و لمعادلات التفاضلية لحالات النظام) - دالة التحويل من معادلات حالات النظام - الاستجابة الزمنية و مصفوفة انتقال الحالـة. استقرار أنظمة متغيرات الحالـة - نظم التحكم المعتمدة على التغذية الخلفية لحالات النظام (إمكانية التحكم والملاحظة للنظم الخطـية ، تصميم تقنية وضع القطب ، تصميم نظام التحكم باستخدام التغذية المرتدة لكل حالات النظام ، تصميم المراقب ، مرشـحـات كالـمان و نظم التحكم باستخدام التغذـية الخـلفـية لحالـات النـظام مع مـراقبـ) - طـرقـياتـ.

References

- [1] Dorf, Modern Control Systems, 12th edition, Prentice Hall, 2012.
- [2] K. Ogata "Modern Control Engineering" (5th Edition), Wiley and Sons, Sep 4, 2009.
- [3] F. Golnaraghi and B. CKuo"Automatic Control Systems"9th edition, Wiley and Sons, 2009

| Code: ACE 365 | | Subject: Industrial Networks | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Analyze how data networks are used in industrial facilities - Select the methods used to control information flow within a network - Identify the types of cables used to connect computers and industrial machinery within a network - Distinguish the physical layer of two or more device buses - Examine Distributed Control Systems (DCS) - Application in an industrial facility.

المحتوى العلمي للمقرر:

تحليل كيفية استخدام شبكات البيانات في المنشآت الصناعية - حدد الأساليب المستخدمة للسيطرة على تدفق المعلومات داخل الشبكة - التعرف على أنواع الكابلات المستخدمة لتوصيل أجهزة الكمبيوتر والآلات الصناعية داخل شبكة - تميز الطبقـة المـاديـة من اثـنين أو أكـثر من الـحـافـلـاتـ الـجـهاـزـ درـاسـةـ تـوزـيعـ أنـظـمـةـ التـحـكـمـ (DCS) - التـطـيـقـ فيـ منـشـأـةـ صـنـاعـيـةـ.

References

- S. Mackay, E. Wright, D. Reynders and J. Park," Practical Industrial Data Networks," 1st Edition, Newnes, 2003.

| Code: ACE 371 | | | Subject: Introduction to PLCs | | | | Pre. Req.: ACE 256 | | |
|---|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 3 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Introduction to classical control - Fundamentals to programmable logic controllers (PLCs) - Input-output devices - Number systems - I/O processing - Ladder and functional block programming - IL, SFC and ST programming methods – Parallel PLCs - Basic Applications Using PLCs. | | | | | | | | | |
| Laboratory Experiments: | | | | | | | | | |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Clasical control experiments 2. Hardware configuratins of PLCs 3. PLC programming using different languages 4. Bit logic instruction applications. 5. Parallel PLCs experiments 6. Basic Experiments | | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>مقدمة عن التحكم التقليدي - مقدمة عن الحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة (PLCs) – أجهزة الدخل/الخرج – لغات وطرق برمجة PLCs – التوصيل المتوازي بين أجهزة التحكم المنطقي القابلة للبرمجة – تطبيقات الحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة الأساسية.</p> <p style="text-align: right;">التجارب المعملية:</p> <ol style="list-style-type: none"> ١. تجارب عن أنظمة التحكم الكلاسيكي ٢. التعرف على مكونات الحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة ٣. تعلم لغات برمجة ال PLCs ٤. المعالجة المنطقية باستخدام الحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة ٥. تجارب الحاكمات المنطقية المتوازية ٦. تطبيقات باستخدام الحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة. | | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | | |
| [1] W. Bolton, Programmable Logic Controllers (PLCs), Elsevier Ltd. ,2009. | | | | | | | | | |

| Code: ACE 343 | | | Subject: Digital Control Systems | | | | Pre. Req.: ACE 211 | | |
|---|-----------|-----------|----------------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Signal analysis - Sampling theorem - Transfer function block diagram – Stability - Digital P controller | | | | | | | | | |

design - Digital PI controller design - Digital PD controller design - Digital PID controller design - Design a pole placement controller - System identification (Least square method) - System identification (Recursive least square method) - Design a self tuning controller - Adaptive controller (Minimum variance regulator) - Adaptive controller (Generalized minimum variance controller) – Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

معاجة وتحويل الاشارات – نظرية التقطيع – المخططات الصندوقية – الاستقرار – تصميم حاكم رقمي تناصبي – تصميم حاكم رقمي تناصبي تكاملى – تصميم حاكم رقمي تناصبي تفاضلى – تصميم حاكم رقمي تفاضلى تكاملى – تصميم حاكم تعديل جذور المقام – نظم التقدير واللاحظة (طريقة مربع الاقل) – نظم التقدير واللاحظة (طريقة تكرار اقل مربع) – تصميم حاكمات ذاتية الضبط – الحاكمات المتكيفة (منظم الاقل حيود) – الحاكمات المتكيفة (معمم الاقل حيود) – تطبيقات

References

- [1] M. Sami Fadali and Antonio Viscioli " Digital Control Engineering", Second Edition: Analysis and Design, Sep 20, 2012
- [2] C. L. Phillips, H. T. Nagle "Digital Control Systems Analysis and Design " Third Edition, Prentice-Hall Inc. 1998.
- [3] K. Ogata, " Discrete Time Control Systems ", Prentice-Hall, Inc,Upper Saddle River, Nj, 2nd ed. , 1995.

| Code: ACE 445 | | Subject: Industrial Automation Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 371 | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to industrial automation systems –Supervisory Control And Data Acquisition SCADA Systems – Distributed Control Systems DCS – Foundation FieldBus – Data Communication – Networked Control Systems NCS – Batch automation systems - Hybrid Systems - Cyber security in industrial automation.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في أنظمة الأتمتة الصناعية - نظم التحكم الاشرافي - نظم التحكم الموزع - خط الحقل المؤسسي نظم اتصالات البيانات - نظم التحكم الشبكي -نظم الأتمتة المنتهية - نظم التحكم المهجنة - التأمين السبراني في نظم الأتمتة الصناعية.

References

- [1] B.R. Mehta, Y.J. Reddy, Industrial Process Automation Systems, Butterworth-Heinemann, 2015.
- [2] S. Mackay, E. Right, J. Park, D. Reynders, " Practical Industrial Data Networks", Newnes, ELSEVIER, 2004

- [3] A. Boyer , “SCADA :Suervisory control And Data Acquisition” 2nd edition, ISA, 2004
 [4] M. Elshafei, “ Modern Distributed Control Systems, 1st Edition, CreateSpace independent publishing platform, 2016.
 [5] I. Verhappen, A. Pereira, “Foundation Fieldbus” ISA, 2012.

| Code: ACE 444 | | | Subject: Intelligent Control Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 343 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to intelligent control systems - Fuzzy Set Theory - Fuzzy Operations and Relations - Fuzzy Rule Based System - Design and Structure of Fuzzy Logic Control Systems - Types of Fuzzy Logic Control Systems - Fuzzy Logic Control System Applications - Introduction to Neural networks – Biological and Artificial Models of Neural Networks - Neural Networks learning Rules: Back-Propagation Neural Networks - Neural Networks in Process Modeling and Control - Neural Networks Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم الذكية- نظرية المجموعة الهلامية- العمليات والعلاقات الهلامية- نظام القواعد الهلامية- الهيكل الأساسي لنظم تحكم المنطق الهلامي- أنواع نظم تحكم المنطق الهلامي- بعض تطبيقات نظم تحكم المنطق الهلامي- مقدمة عن الشبكات العصبية- النمذجة البيولوجية والإصطناعية للشبكات العصبية- طرق تعليم الشبكات العصبية (الشبكات العصبية ذو الإنتشار العكسي- الشبكات العصبية ذات التغذية الأمامية)- استخدام الشبكات العصبية في النمذجة والتحكم- بعض تطبيقات الشبكات العصبية.

References

- [1] Hung T. Nguyen, A First Course in Fuzzy and Neural Control, CRC press, 2002.
 [2] Ali Zilouchian Mo Jamshidi , Intelligent Control Systems Using Soft Computing Methodologies, CRC, 2001.

| Code: ACE 312 | | | Subject: Mechatronics 1 | | | | | Pre. Req.: ACE 262 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to Mechatronics - Mechanisms for Motion Electronic Components For Mechatronic Systems –Transmission- Mechanical actuator systems (Mechanical elements - Kinematic chains -

Cam mechanisms- Gears - Flexible mechanical elements - Brakes) - Electrical actuation systems

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هندسة الميكاترونك - التحكم في الحلقـة المغلقة - آليات الحركة للمكونات والأنظمة الإلكترونية لنظم الميكاترونـك - النقل - مشغل النظم الميكانيـكية (العناصر الميكانيـكية - السلاسل الحركـية - آليات الكـام - التـروس - العـناصر الميكانيـكية المرنة - الفـرامل).

References

J. Paolo Davim, "Mechatronics," Wiley-ISTE, April 2011.

| Code: ACE 413 | | | Subject: Mechatronics 2 | | | | | Pre. Req.: ACE 312 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction - Electromechanical systems (Solenoids - Relays - Electric motors - Brushless DC -Direct current motors - The servo motor -The stepper motor - Drive Methods- Microactuators-Motor selection) Computing interfacing in Mechatronics (Analog to Digital Conversion - Digital to Analog Conversion - Interfacing relays - Interfacing solenoids - Interfacing stepper motors - Interfacing permanent magnet motors - Interfacing sensors) – introduction to Autotronics.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - النظم الالكتروميـكانيـكية (الملفات اللولـبية - المـبدلات - المحـركـات الكـهـربـية - المحـركـات الكـهـربـية عـديـمة الفـرش - المحـركـات المـؤـازـرة - محـركـات الخطـوـة - طـرق الدـفع - المحـركـات المـتـاهـية الصـغـر - اختيار المحـرك) الطـرق الحـاسـبـية للـتوـاـصـل (التـحـويـلـات من الاـشـارـات المـسـتـمـرـة الى المـتـقـطـعـة - التـحـويـلـات من الاـشـارـات المـتـقـطـعـة لـلـمـسـتـمـرـة - تـواـصـل المـبـدـلـات - تـواـصـل المـحـركـات الخطـوـة - تـواـصـل المـلـفـات اللـولـبـية - تـواـصـل المـحـركـات دائـمة المـغـناـطـيسـية - تـواـصـل الحـسـاسـات) - مـدخل الى الـاوـتوـتروـنـكـس .

References

A. M. D. Di Paola, G. Cicirelli, "Mechatronic Systems Applications," InTech, 2010.

| Code: ACE 314 | Subject: Machines Design | | | | | | Pre. Req.: ACE 213 | |
|---|---|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|---------------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Principles of Mechanical Design -Materials in Mechanical Design -Stress & Deformation Analysis - Combined Stress & Mohr's Circle -Design for Different Types of Loading -Design of Columns - Tolerances & Fits -Fasteners -Frames, Bolting & Welded Joints | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: مبادئ التصميم الميكانيكي - مواد التصميم الميكانيكي - الإجهاد وتحليل التشوہ - الإجهاد المشترك ودائرة مور - تصميم لأنواع مختلفة من التحميل - تصميم الأحمدة - التفاوتات والنوبات - المشابك - الإطارات - وصلات الربط بالمسامير الملوبلبة - الوصلات الملحومة. | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| [1] I. Boldea, S. A. Nasar, "The Induction Machines Design Handbook," 2nd Edition, CRC press, 2009. [2] J. K. Gupta, "Textbook of Machine Design PB (English)" 14th Edition, S. Chand & Company Ltd-New Delhi, 2013 | | | | | | | | |
| Code: ACE 415 | Subject: Embedded Computing for Mechatronics | | | | | | Pre. Req.: ACE 231 | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| Introduction to embedded computing – Embedded systems - Embedded architectures - Design and programming of advanced microcontrollers - Embedded applications and technologies - Design and validation of Embedded system – Applications for mechatronic systems. | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: مقدمة في الحوسبة المدمجة - الانظمة المدمجة - البيانات المدمجة - تصميم وبرمجة الحاكمات الدقيقة المتقدمة - التطبيقات المدمجة - تصميم والتحقق من النظام المدمج - تطبيقات لأنظمة الميكاترونك | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | |
| Kevin M. Lynch, Nicholas Marchuk, Matthew L. Elwin, Embedded Computing and Mechatronics with the PIC32 Microcontroller, Elsevier, 2016. | | | | | | | | |

| Code: ACE 416 | | | Subject: Pneumatic and Hydraulic Systems | | | | Pre. Req.: PEM 045 | | |
|--|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Introduction, Actuators, Valves, Compressed air, Sensor and Monitor equipments, piping and connections, Pneumatic Systems Control. Cylinders, Motors, Valves, Sensors and Monitoring Equipments, Hydraulic Accumulators, Heat Exchanger, Filters, Piping and Connections, Hydraulic Systems Control. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |
| مقدمة - المحركات - صمامات - مضغوط الهواء - أجهزة الحساسات ومراقبة المعدات والأتابيب والتوصيلات - نظم التحكم - الاسطوانات - المحركات - الصمامات - الحساسات واجهزة المراقبة والمشاهدة - بطاريات هيدروليكيه - مبادل حراري، فلاتر، الأتابيب والوصلات، أنظمة التحكم الهيدروليكيه. | | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | | |
| [1] R. B. Walters, F. I. Mech, "Hydraulic and Electro-Hydraulic Control Systems," Elsevier Science Publishers LTD, 1991. | | | | | | | | | |
| [2] M. Jelali, A. Kroll, "Hydraulic servo-systems: modelling, identification and control," Springer Science & Business Media, 2012. | | | | | | | | | |
| [3] P. Beater, "Pneumatic drives," Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. | | | | | | | | | |
| [4] J. Takosoglu, P.A. Laski, R.F. Dindorf, "Fuzzy logic positioning system of electro-pneumatic servo-drive," INTECH Open Access Publisher, 2010. | | | | | | | | | |

| Code: ACE 373 | | | Subject: Process Control 1 | | | | Pre. Req.: ACE 211 | | |
|--|-----------|-----------|----------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Fundamental Principles of Process Control - Importance of Process Control - Closed Loop Control - Terms Process Variable Setpoint - Measured Variables, Process Variables, and Manipulated Variables - interaction between controllers - sensors and actuators – controller operating parameters - PID controllers – Controller units - The analysis of systems - Examples of Single Control Loops- Pressure Control Loops - Flow Control Loops - Level Control Loops - Temperature Control Loops. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |

المبادئ الأساسية لعملية التحكم - أهمية التحكم في العمليات - حلقة مغلقة التحكم - المتغيرات المطلوبة - المتغيرات المقاسة - متغيرات العملية - والمتغيرات الحقيقة - التفاعل بين وحدات التحكم - أجهزة الاستشعار والمحركات - معايير التشغيل تحكم - وحدات التحكم PID - وحدات تحكم - تحليل النظم - أمثلة لحلقات التحكم الاحادية - حلقات السيطرة على ضغط - حلقات السيطرة على تدفق - حلقات السيطرة على مستوى - حلقات التحكم في درجة الحرارة

References

W. C. Dunn, "Fundamentals of Industrial Instrumentation and Process Control," McGraw-Hill Companies. 2005.

| Code: ACE 474 | | | Subject: Process Control 2 | | | | | Pre. Req.: ACE 373 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Automatic control and instrumentation of process plants - Material and energy balances - Laplace Transforms - differential equations; First order, second order, and integrating systems - dead time are treated with basic controller algorithms - Sensing transmission - final control elements - Instrumentation Diagrams (P&IDs)

المحتوى العلمي للمقرر:

التحكم الآلي - إتزان المواد والطاقة - تحويلات لا بلس - المعادلات التفاضلية؛ الدرجة الأولى، الدرجة الثانية، ودمج الأنظمة - التعامل مع الوقت الميت مع خوارزميات التحكم الأساسية - عناصر السيطرة النهائية - رسم تخطيطي (IDs & P)

References

- [1] M. King, "Process Control: A Practical Approach," 1st Edition, John Wiley&Sons L.td, 2011.
- [2] IDC Technologies, "Process Control Automation, Instrumentation and SCADA," 1 edition, Bookboon, 2013.

| Code: ACE 375 | | | Subject: Optimal Control Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 211 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to optimal control- Theory and numerical methods for unconstrained/constrained optimization problems- Linear and quadratic programming- Calculus of Variations and optimal control-Linear quadratic optimal control systems- Pontryagin's minimum principle- Dynamic

programming.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن التحكم الأمثل- النظرية والطرق العددية لمشاكل الأمثلية غير المقيدة / المقيدة- البرمجة الخطية والتربيعية- حساب التغيرات والتحكم الأمثل- أنظمة التحكم المثلية التربيعية الخطية- مبدأ بونترياجين الأدنى- البرمجة الديناميكية.

References

D. Subbaram Naidu. Optimal Control Systems. CRC PRESS, 2003.

| Code: ACE 476 | | | Subject: Embedded Computing for Control Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 373 | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to embedded computing – Embedded systems - Embedded architectures - Design and programming of advanced microcontrollers for processes control - Design and validation of Embedded system – Applications of embedded systems such as level control, temperature control, pressure control.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الحوسبة المدمجة – الانظمة المدمجة – البنات المدمجة – تصميم وبرمجة الحاكمات الدقيقة المتقدمة لعمليات التحكم – تصميم وتحقق من النظام المدمج – تطبيقات الانظمة المدمجة مثل التحكم في مستوى سائل – التحكم في درجة الحرارة – التحكم في الضغط.

References

Forrai, Alexandru, Embedded Control System Design, Springer, 2013.

| Code: ACE 321 | | | Subject: Robotics 1 | | | | | Pre. Req.: ACE 262 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to robots, transformations, and orientations – Manipulator kinematics – Inverse manipulator kinematics – Velocities – Static forces – manipulator dynamics

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الروبوت - التحويلات والاتجاهات - كينماتيكا أذرع الروبوت - كينماتيكا أذرع الروبوت العكسية - السرعات - القوى الاستاتيكية - ديناميكا أذرع الروبوت

References

S. B. Niku, Introduction to robotics: Analysis, Control and Applications, John Wiley & Sons Ltd, 2011.

| Code: ACE 422 | | | Subject: Robotics 2 | | | | | Pre. Req.: ACE 321 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Trajectory generation – Position control of manipulators – Force control of manipulators – Hybrid position - Force control scheme – Robot programming languages - Introduction to the use of homogeneous coordinates - dynamics, and camera orientation - sensors and actuators, control - The vision – Robots connected to computer - Applications of robots in advanced manufacturing systems - Industrial applications

المحتوى العلمي للمقرر:

توليد المسارات - تحكم الموضع لأذرع الروبوت - تحكم القوة لأذرع الروبوت - نظم التحكم المختلط للموضع والقوة - لغات برمجة الروبوت - مقدمة عن استخدام الالكترونيات المتباينة - ديناميكيات توجيه الكاميرا - الحساسات والمشغلات والتحكم - الرؤية - الروبوتات المتصلة بالكمبيوتر - تطبيقات الروبوتات في الانظمة الصناعية المتقدمة - التطبيقاتصناعية

References

- [1] A. Dutta, "Robotic Systems - Applications, Control and Programming," InTech, 2012.
- [2] H. Samani, "Cognitive Robotics," CRC Press, 2015.

| Code: ACE 323 | | | Subject: Robotic Operating Systems | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to robotic operating systems (ROS) - ROS file system level - ROS computation graph level - ROS Programming – Modeling the robot using ROS – Simulating the robot manipulator – Simulating mobile robot – Programming the robots using ROS

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن أنظمة تشغيل الروبوت - مستوى نظام ملفات ROS - مستوى الرسم البياني لحساب ROS - برمجة ROS - نمذجة
الروبوت باستخدام ROS - محاكاة ذراع الروبوت - محاكاة الروبوت المحمول - برمجة الروبوتات باستخدام ROS

References

Lentin Joseph , and Jonathan Cacace “ Mastering ROS for Robotics Programming - Second Edition: Design, build, and simulate complex robots using the Robot Operating System Paperback ”. 2018

| Code: ACE 424 | | Subject: Embedded Computing for Robotics | | | | | Pre. Req.: ACE 231 | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to embedded computing – Embedded systems - Embedded architectures - Design and programming of advanced microcontrollers for robots - Embedded applications and technologies – Applications for robotics systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الحوسبة المدمجة – الانظمة المدمجة – البيانات المدمجة – تصميم وبرمجة الحاكمات الدقيقة المتقدمة للروبوت –
التطبيقات المدمجة – تطبيقات لأنظمة الريوبوتات.

References

Bräunl, Thomas, Embedded Robotics, Springer, 2008.

| Code: ACE 332 | | Subject: Fundamentals of Embedded Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 231 | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to PC interfacing using PIC microcontrollers, Timers and interrupts, Serial communication concepts, Universal Asynchronous Receiver/Transmitter (UART), Inter-Integrated Circuit (I²C), Serial Peripheral Interface (SPI), Controller Area Network (CAN), Ethernet, RS232 protocol, RS422 protocol, RS485 protocol, Universal Serial Bus (USB), Dot-net SerialPort class (or another equivalent serialport class in other programming language such as java), USB-based library of Microsoft dot-net, interfacing SD cards to PC and microcontroller, IOT-based wireless interfacing with PC and microcontrollers such as: GSM/GPRS , Wi-fi, bluetooth, Radio frequency (RF) technologies modules.

Recommended Toolchain and programs

MicroC for PIC, Microsoft Visual studio C#, PICKIT2 Programmer, Real-Term program.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن الربط مابين الكمبيوتر والحاكمات الدقيقة من نوع **PIC** - الموقتات والمقاطعات - مفهوم الاتصال التسلسلي - استقبال/مرسل غير متزامن - الواجهة الطرفية التسلسليّة - التحكم بشبكة الاتصال - إيثرنت - بروتوكول- **RS232- RS422** - **RS485** - الناقل التسلسلي - ربط بطاقات **SD** بجهاز الكمبيوتر والميكروكونترولر - تقنيات واي فاي ، بلوتوث ، ترددات الراديو (**RF**)

References

- 1- J. Axelson, "USB Complete: The Developers Guide, " Lackview research LLC, 4th edition, 2009.
- J. Axelson, "Serial Port Complete", Lackview Research LLC, 2nd edition, 2007

| Code: ACE 433 | | Subject: Applications of Embedded Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 332 | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to embedded systems - embedded architectures - Design and programming of advanced microcontrollers and DSPs - Embedded applications and technologies.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الانظمة المدمجة المتقدمة - تصميمات وبرمجة ميكروكونترولر المتقدم - التطبيقات والتقنيات المضمنة المتقدمة .

References

- S. Heath, "Embedded Systems Design," 2nd Edition, Newnes, 2002

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 324 | Subject: Introduction to FPGA | | | | | Pre. Req.: ECE 111 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Comprehensive overview to logic gates (Flip-Flops or latches including SR, JK, D, and T, Sequential circuit design) - Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design development systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

(Flip-Flops or latches including SR, JK, D, and T, Sequential circuit design) - Combinational circuits and Sequential circuits- Logic gates design applications for electronic circuits- PALs and PLAs in electronic circuit's design- Design of IC – Finite state machine (FSM) – Advanced Circuits layout techniques - CMOS design project - Introduction to PLDS, CPLDS and FPGA – Introduction to VHDL programming and Commercially available FPGA - Design development systems - Design characterization – Electronic Design examples using modern techniques.

References

- 1- M. Morris Mano Charles Kime, "Logic and Computer Design Fundamentals", 4th Edition, Pearson Education Limited, 2014.
- 2- Thomas Floyd, "Digital fundamental", 11th edition Prentice-Hall, Inc., July 24, 2014.
- 3- S. Salivahanan, and S. Arivazhagan, "Digital Electronics," Vikas Publishing House Pvt Ltd, March 2011.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: ACE 435 | Subject: Applications of FPGA | | | | | Pre. Req.: ACE 324 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to FPGA– Classifying alternative systems solutions (Microprocessor, microcontroller, complex programmable logic device, and FPGA) - Field programmable logic integrated circuit architecture - FPGA technology - Processes and statements -Clocks and Resets - Finite State Machine - Generics, Packages -IP Core generator, Memory - Installation of software - initialization – VHDL as a hardware programming language - Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن المصفوفة القابلة للبرمجة - تصنيف الانظمة البديلة (المعالجات الدقيقة، الحاكمات الدقيقة، معقد الاجهزة المنطقية القابلة للبرمجة، مصفوفة البوابات القابلة للبرمجة) التركيب الخاص بالدوائر المتكاملة المنطقية القابلة للبرمجة - تكنولوجيا FPGA - العمليات والبيانات - الساعة والاعادة - آلة الحالة المحدود - والحزم IP- مولد الأساسية، الذاكرة - تركيب برامج - التهيئة - VHDL - تطبيقات.

References

- [1] S. D. Brown, R. J. Francis, J. Rose and Z. G. Vranesic, "Field-Programmable Gate Arrays," Springer, 1992.
- [2] R. Dubey, "Introduction to Embedded System Design using Field Programmable Gate Arrays." London: Springer, 2009.

| Code: ACE 436 | | Subject: Embedded Operating Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 332 | | |
|----------------------|-----------|-------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Embedded linux review, Development tools of embedded linux, the Yocto project including (Yocto features, architecture and documentation, layout), Docker Introduction and its install, Bitbake building Engine including (Metadata, Rootfs, tasks, commands, dpendencies, configuration and recipe naming, recipe anatomy, recipe syntax, packaging), building a custom linux distribution including (image, machine, distribution), software recipe, make file recipe, python and system services recipe, patches in a recipe, package management using Errata, Cmake recipe, creating and using SDK, using Devtool, using Qt.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة لينكس المضمنة - أدوات تطوير لينكس المدمجة - مشروع Yocto - مقدمة Docker وتنشيتها - محرك بناء Bitbake - بناء توزيع لينكس - وصفة البرنامج - وصفة خدمات النظام و Python - إدارة الحزم باستخدام Errata - إنشاء واستخدام SDK

References

- [1] Jonathan W. Valvano, "Embedded Systems: Real-Time Operating Systems for Arm Cortex M Microcontrollers"4th edition, 2017
- [2] Rudolf J. Streif, "Embedded linux Systems using the Yocto project", Prentice Hall, Pearson education, 2016.

| Code: ACE 482 | | | Subject: Project 1 | | | | | Pre. Req. None | |
|--|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | - | - | - | - | - | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| An independent project under the supervision of a staff member; to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |
| مشروع مستقل تحت إشراف عضو هيئة تدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال دراسته على مشكلة هندسية على نطاق واسع. | | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | | |
| Project Dependant | | | | | | | | | |

| Code: ACE 483 | | | Subject: Project 2 | | | | | Pre. Req. ACE 482 | |
|--|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|---------|-------------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 1 | - | 3 | - | - | - | - | - | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| This project is an extention to project-1. In this part the student under the supervisono of his supervisor may make a prototype or introduce an idea to be implemented in the future. The student should submit a report. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |
| هذا المشروع هو امتداد للمشروع 1. في هذا الجزء يجوز للطالب بتوجيه من مشرفه عمل نموذج أو تقديم فكرة يتم تنفيذها في المستقبل. يجب على الطالب تقديم تقرير في نهاية المشروع. | | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | | |
| Project Dependant | | | | | | | | | |

| Code: ACE 317 | | | Subject: Heat Transfer and Thermodynamics | | | | Pre. Req.: PEM 045 | | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction – Basics of conduction – Basics of conversions – Basics of radiation – Boiling and condensation – Heat exchangers – Diffusion mass transfer – Thermodynamic systems – Theory and basic laws of thermodynamics – Applications in internal combustion engines and power stations.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - أساسيات التوصيل - أساسيات التحويلات - أساسيات الإشعاع - الغليان والتكتيف - المبادلات الحرارية - انتشار نقل الجماعي - نظم الديناميكا الحرارية - النظرية والقوانين الأساسية للديناميكا الحرارية - تطبيقات في محركات الاحتراق الداخلي ومحطات الطاقة

References

- [1] Y. V. C. Reo, "Heat Transfer," universities press (india) Limited, 2011.
- [2] R. A. Granger, "Experiments in Heat Transfer and Thermodynamic," 1994

| Code: ACE 318 | | | Subject: Fluid Mechanics | | | | Pre. Req.: ACE 213 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Ideal fluids – Viscous fluids – Turbulence – Boundary layers – Thermal conduction in fluids – Diffusion – Surface phenomena – Sound – Shock waves – One dimensional gas flow – The intersection of surfaces of discontinuity – Two dimensional gas flow – Flow past finite bodies – Fluid dynamics of combustion – Relativistic fluid dynamics – Dynamic of super fluids.

المحتوى العلمي للمقرر:

السوائل المثالية - السوائل اللزجة - الاضطراب - طبقات الحدودية - التوصيل الحراري في السوائل - انتشار - الظواهر السطحية - الصوت - موجات صدمة - تدفق الغاز أحادى الأبعاد - تقاطع الأسطح الانقطاع - تدفق الغاز ثالثى الأبعاد - التدفق الماضى - الهيئات محدودة - ديناميكيات موائع الاحتراق - ديناميكيات السوائل النسبية - ديناميكيات السوائل الفائقية.

References

- [1] B. R. Munson, D. F. Young and A. T. Okiishi, "Fundamentals of Fluid Mechanics ,," 4th edition, John Wiley and Sons, Inc., New York, 2002.

[2] F. M. White, "Fluid Mechanics," 7th Edition, McGraw-Hill, 2011.

| Code: ACE 319 | | Subject: Material Properties and Tested | | | | | Pre. Req.: PEM 045 | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Classification of Materials - Materials and structure - The periodic table of the elements and interatomic bonds - Materials and Design - Elastic Response of Materials - Plastic Response of Materials - Fracture Toughness and Fatigue - Materials at Elevated Temperature - Electrical, Magnetic and Optical Properties

المحتوى العلمي للمقرر:
تصنيف المواد – تركيب المواد – الجدول الدوري للعناصر - المواد والتصميم - استجابة مرونة من مواد - رد البلاستيكية من مواد - كسر صلابة والتعب - المواد في درجة الحرارة المرتفعة - خصائص الكهربائية، والمغناطيسية والضوئية.

References

Advances in Hard-to-Cut Materials: Manufacturing, Properties, Process Mechanics and Evaluation of Surface Integrity, Published by Mdpi AG (2020), ISBN 10: 3039283545ISBN 13: 9783039283545, USA

| Code: ACE 367 | | Subject: Automation Manufacturing Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 211 | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction – Industrial automation - Automation system controllers - Distributed control system - Batch automation systems - Functional safety and safety instrumented systems - Fire and gas detection system - SCADA systems - safety and protection - System maintenance - manufacturing operation – New concepts manufacturing – robots in manufacturing – Material handling – Assembly lines – Storage systems – Quality control.

المحتوى العلمي للمقرر :
مقدمة – التحكم الصناعي (الاتمنة) - وحدات تحكم نظام التحكم الصناعي - الاضطراب في نظام التحكم - نظم الدفع في التحكم

الصناعي - سلامة الاجهزه - الحريق ونظام الكشف عن الغاز - نظام SCADA - صيانة النظام - أنظمة الامان والحماية - عمليات التصنيع - اساسيات جديدة للتصنيع - الروبوتات في التصنيع - نقل المواد - خطوط التجميع - نظم التخزين - التحكم في الجودة.

References

- [1] H. Oeltjenbruns, "Strategic Planning in Incremental Automation-manufacturing Systems and Machinery Justification," exas Tech University, 1993.
- [2] M. P. Groover, "Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing 3rd Edition," Prentice Hall. Released: August 3, 2007.

| Code: ACE 378 | Subject: Modelling and Simulation using Computer | | | | | Pre. Req.: ACE 241 | | |
|----------------------|--|-----------|-------------|----------|-------------|--------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction - Equations of motion and basic mathematical formulations and techniques - Mathematical models of dynamic system elements (mechanical, electrical, electronic, hydraulic, pneumatic, and thermal) - Systems analogy - Computer simulation of dynamic systems performance, Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - معادلات الحركة والاساليب الرياضية والتقنية الاساسية - النماذج الرياضية لعناصر النظم الديناميكية (الميكانيكية - الكهربائية - الالكترونية - الهيدروليكية - النيوماتيكية - الحرارية) - تناظر النظم - المحاكاة الرياضية لاداء النظم الديناميكية باستخدام الحاسوب - تطبيقات.

References

- [1] Devendra K. Chaturvedi, Modeling and simulation of systems using MATLAB and Simulink, CRC Press, 2010.
- [2] Jorge Angeles, Dynamic Response of Linear Mechanical Systems: Modeling, Analysis and Simulation, Springer, 1st. Ed., 2011.
- [3] Richard C. Dorf and Robert H. Bishop, Modern Control Systems, Prentice Hall, 12th. Ed., 2010.

| Code: ACE 346 | | Subject: Linear Control Systems | | | | | | Pre. Req.: ACE ٢١١ | |
|----------------------|-----------|---------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|---|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | | - |

Course Syllabus:

Frequency response techniques (bode diagram, Nyquist criteria) - Stability via the bode plots - Stability via the Nyquist diagram - Analyzing system's transient and steady state error performance using Frequency response techniques -Controller and compensator design based on frequency response techniques – Frequency response based Lab./Practical application analysis and design - Root Locus techniques - Root Locus based analysis and design

المحتوى العلمي للمقرر:

– تقنيات استجابة التردد – دراسة الاستقرارية من خلال **bode plot** – دراسة الاستقرارية من خلال **Nyquist diagram** – تحليل فترات الانتقال والخطأ للنظام باستخدام تقنيات استجابة التردد – تصميم الحاكمات باستخدام تقنيات استجابة التردد – تحليل وتصميم تطبيقات عملية باستخدام تقنيات استجابة التردد – تقنيات مسارات الجذور – تحليل وتصميم الانظمة باستخدام تقنيات مسار الجذور.

| Code: ACE 358 | | Subject: Control of Electrical Machines | | | | | | Pre. Req.: ACE 255 | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|---|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | | - |

Course Syllabus:

AC Machines and Its applications - Mathematical Model of Induction Motors - Matlab / Simulink Model of Doubly Fed Machines (DFMs) - Matlab / Simulink of the Field-Oriente Control - Matlab / Simulink of Induction Machines (IM) - Starters of Three Phase Squirrel Cage Induction Motors - Starters of Direct Current Motors - Control of Single Phase Motors - Inverters.

Shaahin Filizadeh (Author), CRC Press, 2013, ISBN-13: 978-1439858073, ISBN-10: 9781439858073.

[2] Modeling and Control of AC Machine using MATLAB®/SIMULINK, 1st Edition, Mourad

| Code: ACE 379 | | Subject: Introduction to Renewable Energy | | | | | Pre. Req.: ACE 257 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction to renewable energy resources { Solar Energy – Wind Energy - Fuel Cells – Hydroelectric power - Tidal Power - Geothermal Energy - Biomass Energy } - Renewable energy system design and implementation requirements – Power electronic converters of renewable energy systems – Control of renewable energy systems - hybrid renewable energy systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن مصادر الطاقة المتجددة (الطاقة الشمسية – طاقة الرياح – طاقة خلايا الهيدروجين – الطاقة الكهرومائية – طاقة المد والجزر البحري- الطاقة الحرارية تحت الأرضية – الطاقة الحيوية) – تصميم أنظمة الطاقة المتجددة ومتطلبات تحقيقها عمليا – محولات إلكترونيات القدرة لأنظمة الطاقة المتجددة – التحكم في منظومات الطاقة المتجددة – أنظمة الطاقة المتجددة الهجينة.

References

- [1] Boyle, Godfrey. Renewable energy: power for a sustainable future. Vol. 2. Oxford University Press, 1996.
- [2] Muhammad, H. Rashid. "Power Electronics-Circuits, Devices, and Applications." Upper Saddle River, NJ, Pearson Prentice Hall (2004).

| Code: ACE 337 | | Subject: Modern Programming Languages | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | |
|----------------------|-----------|---------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduced in Programming Fundamentals - Programming principles- Advanced concepts of program design - Object-oriented design techniques - Advanced programming language - Advanced programming language execution steps – Application.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في أساسيات البرمجة - مبادئ البرمجة - مفاهيم متقدمة في تصميم البرنامج - تقنيات التصميم موجه نحو الهدف - لغة برمجة حديثة - خطوات تنفيذ لغة برمجة حديثة - تطبيقات.

References

- [1] Industrial Network Security, Second Edition: Securing Critical Infrastructure Networks for Smart Grid, SCADA, Dec 29, 2014.
- [2] Brogan, Modern control Theory , MacGraw Hill 2002

| Code: ACE 472 | | | Subject: Applications of PLCs | | | | | Pre. Req.: ACE 371 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 3 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview to PLCs - Internal relays - Function and function blocks - Jump and call – Timers – Counters - Shift registers - Data handling - Designing systems - industrial communication protocols of PLCs (modbus RTU, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP , modbus TCP/IP, profibus, profinet), MPI network- Hardware and software redundancy- from PLC to IOT- Digital TWIN. Applications of PLCs in Industrial automation engineering.

Lab Experiments

- 1- Timers experiments
- 2- Counters experiments
- 3- Shift registers experiments
- 4- Industrial communication protocols experiments
- 5- Applications in industrial automation engineering

المحتوى العلمي للمقرر:

مسح شامل لجميع أنواع أجهزة التحكم المنطقى القابلة للبرمجة - مجموعات الوظائف - العنونة الغير مباشرة وأوامر الانتقال السريع ووظائف المجمع - المؤقتات - العدادات - المراحلات - تناول البيانات - نظم التصميم - بروتوكولات الاتصالات الصناعية لأجهزة PLC مثل:

(modbus RTU, Ethernet/IP, Ethernet TCP/IP , modbus TCP/IP, profibus, profinet), MPI network- Hardware and software redundancy- from PLC to IOT- Digital TWIN.

تطبيقات أجهزة التحكم المنطقى القابلة للبرمجة في هندسة التحكم الصناعية.

التجارب المعملية

١. تجارب المؤقتات باستخدام الحاكمات المنطقية القابلة للبرمجة.

٢. تجارب العدادات لأعلى / لأسفل باستخدام PLC
٣. تجارب المراحل باستخدام PLC
٤. تجارب على البروتوكولات المستخدمة في أجهزة PLCs
٥. تطبيقات في هندسة التحكم الصناعية

References

1. W. Bolton, Programmable Logic Controllers (PLCs), Elsevier Ltd. ,2009.
2. Information and training automation and devices, SIMATIC S7, Version 5.6, 2008.
3. Using the manuals for any type of the PLCs which will be used in the laboratory

| Code: ACE 468 | | Subject: Microelectromechanical Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 312 | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction - Structures, Mechanisms, and MEMS - Early MEMS devices - MEMS micromachining technology – Microfabrication - Static Behavior of Microstructures - Advantages and Challenges of MEMS - Fabrication Technologies – Actuation - Electrostatic and Electromagnetic Actuators - Sensors – Kinematic pairs and mechanisms in MEMS: excitement vs. practicality – Introduction to nanoelectromechanical systems - Applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - الهياكل والآليات و MEMS - التصنيع الدقيق - سلوك المجهريات الثابتة - مزايا وتحديات MEMS - تقنيات التصنيع - المشغلات - مشغلات كهروستاتيك والكهرومغناطيسية - مستشعرات - أجهزة المبكرة MEMS - MEMS التكنولوجيا متناهي الصغر - أزواج الحركية والآليات في MEMS - الإثارة مقابل العملية - مقدمة عن NEMS - تطبيقات.

References

- [1] N. Maluf and K. Williams, "Introduction to Microelectromechanical Systems Engineering," 2nd Edition Artech House, 2004.
- [2] Lobontiu, "Dynamics of Microelectromechanical System," Springer, 2008.

| Code: ACE 459 | | Subject: Mechatronic Measurements | | | | | Pre. Req.: ACE 256 | |
|----------------------|-----------|-----------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction - Mechanical and Electromechanical sensors - Magnetic and Radiation sensors - Electro-analytical sensors - Smart sensors - Advanced sensors technology - Application of sensors in mechatronics.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة - أجهزة الحساسات الميكانيكية والكهربو ميكانيكية - أجهزة الاستشعار المقاطسية - أجهزة الحساسات الكهربائية والتحليلية - أجهزة الحساسات الذكية - تكنولوجيا أجهزة الحساسات المتقدمة - تطبيق أجهزة الحساسات في الميكاترونิก.

References

David G. Alciatore, " Introduction to mechatronics and measurement systems," McGraw-Hill, 2007.

| Code: ACE 447 | | Subject: Computer Controlled Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 221 | |
|----------------------|-----------|--------------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - |

Course Syllabus:

Introduction to computer controlled systems – Classifications of systems in real time - Computer concepts for industrial process – Computer controlled systems requirements - Software requirements for computer controlled systems - operating systems for computer controlled systems - Hardware requirements for computer controlled systems - Computer interfacing - Direct digital control systems (DDCs) – Case study of computer controlled for mechatronics and automation systems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة عن نظم التحكم بالحواسيب - تصنیف الانظمة في الزمن الحقيقي - الحاسوب في النظم الصناعية - متطلبات نظم التحكم بالحواسيب - المتطلبات الغير مادية لنظم التحكم بالحواسيب - نظم التشغيل لنظم التحكم بالحواسيب - المتطلبات المادية لنظم التحكم بالحواسيب - نظم المواجهة - نظم التحكم المتقطع المباشر- تطبيقات نظم التحكم بالحواسيب على انظمة الميكاترونیات ونظم الاتصالات.

References

- [1] Alan Holt, Chi-Yu Huang, "Embedded Operating Systems", Springer, 2018.
- [2] Hermann Kopetz, "Real Time Systems Design Principles for Distributed Embedded Applications", Prentice Hall 2006,

| Code: ACE 427 | | | Subject: Computerized Numerical Control | | | | Pre. Req.: ACE 211 | | |
|---|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Disadvantages of CNC Machines - Applications of CNC - Components of Numerical Control System -Basic Components - Classification of Numerical Control Machines - CNC Control System -CNC motion controller - Output Transducers - Tooling for CNC machines - Latest CNC tool materials and manufacturing - Tool probing and presetting - Manual Part Programming – NC Words - Writing Part Programmed for lathe Machine and Milling Machine - Computer-aided Part Programming – Maintenance of CNC Machines - Economics of manufacturing using CNC machines, CNC Machine and Automation. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |
| <p>- آلة NC - آلات التصنيع باستخدام التحكم العددي المحوسبة CNC - مزايا وعيوب آلات التصنيع باستخدام CNC تطبيقات CNC - مكونات نظام التحكم العددي النظام - تصنيف آلات التحكم العددي - نظام التحكم CNC - حاكم الحركة CNC - خرج المحولات - الأدوات للآلات التصنيع باستخدام CNC - أداة التحقيق والضبط المسبق - دليل أجزاء البرمجة - الكتابة الجزء المبرمج لآلية مخرطة وآلية الطحن - بمساعدة الحاسوب الجزء البرمجة لآلات التصنيع باستخدام CNC - اقتصadiات تصنيع باستخدام آلات التصنيع باستخدام CNC ، آلة التصنيع باستخدام الحاسوب الآلي و أتمتها.</p> | | | | | | | | | |
| References | | | | | | | | | |
| <p>[1] Guide to Industrial Control Systems (ICS) Security - Supervisory Control and Data Acquisition systems, Dec 19, 2013</p> <p>[2]A. S. Boyer ,” SCADA : Supervisory Control and Data Acquisition “,John Wiley , 2004</p> <p>[3] H. Kopetz, M.G. Rodd ” Distributed Computer Control Systems”, Prentice Hall Int , 1992</p> | | | | | | | | | |

| Code: ACE 428 | | | Subject: Introduction to Internet of Things | | | | Pre. Req.: ACE 365 | | |
|--|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | |
| Introduction to IOT - IOT and SCADA – Smart Sensors - IOT Standards - Components of IOT System – Applications (Intelligent Traffic systems - Smart Parking – Smart homes) - Challenges in IOT implementation. | | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | | |
| <p>مقدمة عن انترنت الأشياء - انترنت الأشياء و SCADA - الحساسات الذكية - معايير انترنت الأشياء - مكونات نظام انترنت الأشياء - تطبيقات (نظم اشارات المرور الذكية - جراج السيارات الذكي - المؤسسات الذكية) - تحديات تطبيق انترنت الأشياء.</p> | | | | | | | | | |

References

| Code: ACE 426 | | Subject: Introduction to Machine Learning | | | | | Pre. Req.: PEM 142 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction – Machine Learning Definition and Basics - Learning Models – Classification - Clustering - Introduction to Deep Learning – Introduction to Reinforcement Learning

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة – تعريف واسساتيات تعلم الآلة – نماذج التعلم – التجمع – التصنيف – مقدمة عن التعلم العميق – مقدمة عن التعلم المعازز

References

Gopinath Rebala, Ajay Ravi, Sanjay Churiwala, An Introduction to Machine Learning, Springer, 2019.

| Code: ACE 439 | | Subject: Microcontrollers and Embedded Systems | | | | | Pre. Req.: ACE 231 | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | - | |

Course Syllabus:

Introduction – Advanced Microcontroller architecture – Advanced microcontroller programming – Application of microcontroller for Embedded systems

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة – هيكلية ميكروكونترولر متقدم – برمجة ميكروكونترولر متقدم- تطبيقات للأنظمة المدمجة باستخدام الميكروكونترولر المتقدم.

References

[1] M. A. Rashid , " Power Electronics circuits, devices, and Applications ", Prentice Hall, 2004.

[2] D. Causey, M. A. Mazidi, "HCS12 Microcontroller and Embedded Systems Using Assembly and C with CodeWarrior", Prentice Hall, 2009.

الباب الثالث عشر

**وصف كتالوجي لمحتويات مقررات البرنامج النوعي
"هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات"**

الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الدراسية

Cyber Security and Data Analytics Engineering Program

Compulsory Courses

أولاً: المقررات الإجبارية

| | | | | | | | | |
|----------------------|-----------------------------------|-----------|-------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------|
| Code: CSE 011 | Subject: Introduction to Computer | | | | | | | Pre. Req.: None |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

Introduction to computer hardware: Number Systems, codes and Binary arithmetic. Basic logic gates: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. Combinational circuits: logic circuits implementation of Boolean functions, derive Boolean expressions and truth tables of logic circuits. Introduction to logic circuits simplification.

Introduction to computer software: Programing languages, compiler and assembler. Basics of C++ programming language: C++ program structure, variables, data types and constants, standard data types, arithmetic expressions and operations, input and output statements. Conditional statements: if statement, if else statement, else if and switch case. Iterative or Loop statements: for loop, while loop and do while loop. Other control statements: break statement, continue statement, and goto statement.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في عتاد الحاسب الآلي: الأنظمة العددية والتحويلات بين الانظمة المختلفة والعمليات الثنائية. البوابات المنطقية: AND – OR – NOT – NAND – NOR – XOR – XNOR. تصميم الدوائر التوافقية باستخدام البوابات – إشتقاقات المعادلات المنطقية للدوائر التوافقية – تكوين جدول الحقائق للدوائر المنطقية. مقدمة في تبسيط الدوائر المنطقية.

مقدمة في يرمجيات الحاسب الآلي: لغات البرمجة والأنواع المختلفة من لغات الحاسب والمترجمات. أساسيات لغة البرمجة سي++: هيكل البرنامج، والمتغيرات، وأنواع البيانات والثوابت، والتعبيرات والمعاملات والعمليات الحسابية. تعليمات إدخال وإخراج البيانات والجمل الشرطية والحلقات التكرارية.

| Code: CSE 113 | | | Subject: Digital Systems | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview of combinational circuits. Logic circuits simplification: Boolean algebra, DeMorgan theorem, K-Map. Combinational logic circuits: Adder, Subtractor, Decoders, Encoders, Multiplexer, De-multiplexer. **Basics of sequential circuits:** Flip-Flops and basic latches, basic Flip-Flop element, various types of Flip-Flops; RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, and D Flip-Flops. Master-slaves and edge triggered Flip-Flops, Flip-Flops with direct inputs (preset and clear). **Counters:** synchronous and asynchronous counters, State table and state transition diagram, design methodology, design Up and Down Counters (binary counters, Mod-N counters, decade counter, Irregular or arbitrary counters, and controlled counters). **Registers:** classification of registers, shift registers (SIPO, SISO, PIPO, PISO), bidirectional shift register, cyclic shift registers, Ring Counter. **Programmable Logic Devices and gate arrays.**

المحتوى العلمي للمقرر:

تبسيط الدوائر المنطقية: التبسيط باستخدام جبر بوليان ونظريات ديمورجان وخرائط كارنو夫. تصميم العناصر التوافقية: De-multiplexer - Multiplexer - Encoders - Decoders - Subtractor - Adder. **أساسيات الدوائر التتابعية:** القلابات (Flip-Flops) – العنصر الأساسي للقلابات وتشغيله – أنواع القلابات. **دراسة أنواع القلابات المختلفة:** (RS Flip-Flop, JK Flip-Flop, T Flip-Flop, D Flip-Flop) العدادات: العدادات التزامنية – العدادات غير التزامنية – تصميم العدادات التزامنية بنوعيها – تصميم العدادات الغير التزامنية بنوعيها. المسجلات: تعريف المسجلات وأنواعها – تصنيف المسجلات – تصميم المسجلات (SIPO, SISO, PIPO, PISO) – تصميم المسجلات ثنائية الاتجاه – تصميم المسجلات الدورية. أجهزة المنطق القابلة للبرمجة ومصفوفات البوابة.

| Code: CSE 121 | | | Subject: Computer Programming | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Overview of basic concepts of C++. **Functions:** definition, simple function, passing parameters to function (by value and by reference), function overloaded, parameter

default values, recursion. **Macros:** What is a Macro? Macros Declaration, Calling a Macro, How a Compiler Handles a Macro, and the Side Effects of using Macros. **Arrays and strings:** array fundamentals, access array elements, one dimensional arrays, array initialization, array of characters, two dimensional arrays, and standard C++ strings. **Classes and Objects:** defining class, access modifiers/specifies, class members, defining object, calling member functions, simple class example, C++ objects as physical objects (Circle and Rectangle), Constructors and Destructors, Objects as Function Arguments, Returning Objects from Functions, Copy Constructor. **Friendship:** Friend Functions and Friend Classes. **Inheritance:** Inheritance between Classes, Declaring a Derived Class, What is inherited from base Class, and Multiple Inheritances.

المحتوى العلمي للمقرر:

مراجعة أساسيات لغة البرمجة C++. الدوال: تعريف الدوال - بناء الدوال - النداء على الدوال - تمرير المعاملات بين الدوال (بالقيمة والمرجع) - القيم الإفتراضية بالدوال. الماكرو: تعريف وبناء الماكرو - كيفية معالجة الماكرو - تأثير استخدام الماكرو. المصفوفات والسلسل: تعريف وبناء المصفوفات - المصفوفات أحادية الأبعاد - المصفوفات ثنائية الأبعاد. الفصائل (Classes) والكائنات (Objects): مقدمة عن الفصائل - أعضاء الفصيل - تعريف الكائن - استدعاء الدوال الأعضاء - أمثلة على الفصائل والكائنات. الكائنات كمعاملات الدالة، إرجاع كائنات من الدوال. الفصائل المشتقة والوراثة: الوراثة بين الفصائل - الإعلان عن فئة مشتقة - الموروث من الفئة الأساسية - الوراثة المتعددة.

| Code: CSE 122 | | Subject: Data Structures and Algorithms | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to data structures: definition of data structures, revision of basic concepts of C++ and functions. **Elementary of static data structures:** structure and arrays. **Elementary of dynamic data structures:** pointers, pointer to arrays, pointer to structures, and dynamic memory allocation/de-allocation. **Compound data structure including:** linked lists, stacks, queues, trees data structure and binary trees.

Introduction to algorithms: definition of algorithms, types of algorithms and algorithm complexity. **Sorting algorithms** include bubble sort, selection sort, insertion sort, merge-sort, heap-sort, and quicksort. **Searching algorithms** include sequential search, binary search and hashing. **Other algorithms:** divide and conquer and greedy algorithms. **Analysis** of searching and sorting algorithms and their complexity.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في هياكل البيانات: تعريف هياكل البيانات ومراجعة أساسيات اللغة C++. العناصر الأساسية لهياكل البيانات: الهياكل - المصفوفات - المؤشرات - المؤشرات للمصفوفات - المؤشرات لسجلات البيانات - التخصيص والتحرير الдинاميكي للذاكرة. هياكل البيانات المركبة: القوائم المرتبطة (linked lists)، الكومات (Stacks)، الطوابير (Queues)، وأشجار بنية البيانات (Trees). مقدمة في الخوارزميات: تعريف الخوارزميات وانواعها المختلفة. خوارزميات الفرز والترتيب المختلفة (Sorting Algorithms): فرز الفقاعات (selection sort) وفرز التحديد (bubble sort) وفرز الإدراج (insertion sort) وفرز الدمج (merge-sort) وفرز الذاكرة المؤقتة (heap-sort) والفرز السريع (quick sort). خوارزميات البحث المختلفة (Searching Algorithms): تتضمن خوارزميات البحث المتسلسل والبحث الثنائي والتجزئة. تحليل خوارزميات البحث وخوارزميات الفرز.

| Code: CSE 123 | | | Subject: Modeling & Simulation | | | | | Pre. Req.: PEM 042 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 1 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Model definition- Performance Evaluation Techniques- Development of Systems Simulation- Designing and Implementing a Discrete-Event Simulation Framework- Monte Carlo Simulation- Network Modeling-The Network Modeling and Simulation Process- Network Simulation Packages - OPNET- NS - Designing and Implementing CASiNO: A Network Simulation Framework-Statistical Distributions and Random Number Generation- Queuing Theory - Input Modeling and Output Analysis - Modeling Network Traffic- Optimization techniques- particle swarm optimization- genetic algorithms.

المحتوى العلمي للمقرر:

تعريف النموذج - تقنيات تقييم الأداء - تطوير محاكاة الأنظمة - تصميم وتنفيذ إطار محاكاة الأحداث المنفصلة - محاكاة مونت كارلو - نمذجة الشبكة - عملية نمذجة الشبكة والمحاكاة - حزم محاكاة الشبكة - OPNET - NS. تصميم وتنفيذ CASiNO: شبكة إطار المحاكاة - التوزيعات الإحصائية وتوليد الأرقام العشوائية - نظرية الطابور - نمذجة المدخلات وتحليل المخرجات - نمذجة حركة مرور الشبكة - تقنيات التحسين - تحسين سرب الجسيمات - الخوارزميات الجينية.

| Code: CSE 171 | | Subject: Fundamentals of Cyber Security | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|---|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Principles of security, network security- Hacking- Verology- Intrusion detection, Security services, mechanisms, and attacks. Classical encryption techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مبادئ الأمان ، وأمن الشبكة ، والقرصنة ، والحقيقة ، وكشف التسلل ، والخدمات الأمنية ، والآليات ، والهجمات. تقنيات التشفير الكلاسيكية.

| Code: CSE 172 | | Subject: Information Security | | | | | Pre. Req.: CSE 011 | | |
|----------------------|-----------|-------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Information Security: Introduction, History of Information security, What is Security, CNSS Security Model, Components of Information System, Balancing Information Security and Access, Approaches to Information Security Implementation, The Security Systems Development Life Cycle. **Cryptography:** Concepts and Techniques, symmetric and asymmetric key cryptography, steganography, Symmetric key Ciphers: Data encryption standard (DES) structure, DES Analysis, Security of DES, variants of DES, Block cipher modes of operation, Block cipher algorithms (TDES, RC5, RC6, Bluefish), Advanced Encryption Standard (AES) structure, Analysis of AES, Key distribution Asymmetric key Ciphers: Principles of public key cryptosystems, RSA algorithm, Analysis of RSA, Diffie-Hellman Key exchange. Cryptanalysis. Stream cipher algorithms (RSA, El-Gammal, Elliptic curve).

المحتوى العلمي للمقرر:

أمن المعلومات: مقدمة ، تاريخ أمن المعلومات ، ما هو الأمان ، نموذج أمان CNSS ، مكونات نظام المعلومات ، موازنة أمن المعلومات والوصول إليها ، طرق تطبيق أمن المعلومات ، دورة حياة تطوير أنظمة الأمان. التشفير: مفاهيم وتقنيات ، تشفير المفتاح المتماثل وغير المتماثل ، إخفاء المعلومات ، تشفير المفتاح

المتماثل: هيكل معيار تشفير البيانات (DES) ، تحليل DES ، أمن DES ، متغيرات DES ، طرق تشفير البلوك ، خوارزميات تشفير الكتلة (TDES، RC5، RC6، Bluefish)، هيكل معيار التشفير المتقدم (AES) ، تحليل AES ، توزيع مفاتيح التشفير الرئيسية غير المتماثلة: مبادئ أنظمة تشفير المفتاح العام ، خوارزمية RSA ، تحليل RSA ، تبادل مفاتيح Diffie-Hellman. خوارزميات تشفير الدفق RSA ، الجمال ، منحنى بيضاوي الشكل).

| Code: CSE 212 | Subject: Computer Architecture and Organization | | | | Pre. Req.: CSE 113 | | | |
|----------------------|---|-----------|-------------|----------|--------------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction: what is computer architecture? organization and architecture, structure and function, and top-level view of computer function and interconnection. **Input/output organization:** Peripheral devices, Input-output interface, Asynchronous data transfer, modes of transfer and Direct Memory access (DMA). **CPU organization:** Register transfer and Micro-operations (register transfer, arithmetic, logic, shift and rotate), **hardware implementation:** binary adder, subtractor, incrementer, decremener, arithmetic circuit, and arithmetic logic shift unit, general register organization, Register Organization, Instruction Cycle, Interrupts, Indirect Cycle, and Instruction Pipelining (Pipelining Strategy, Pipeline Performance, Dealing with Branches, and Intel Pipelining), and the Pentium Processor. **Internal Memory:** Characteristics of Memory Systems, Memory Hierarchy, Semiconductor Main Memory: Random Access Memory (RAM), Read Only Memory (ROM), Memory cell, Memory Organization, Memory Pin Connections, Address Decoding: Simple NAND Gate Decoder, Word Length Expansion, Capacity Expansion, Memory Expansion Examples, Memory Connection to CPU. **Cache Memory:** Cache Memory Principles, Elements of Cache Design, Cache Size, Mapping Function, Replacement Algorithms, Write Policy, Line Size, Cache initialization, Pentium 4 Cache Organization.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو بنية الحاسوب - تنظيم وبناء الحاسوبات - الوظائف والبناء - نظرة للحاسوب من أعلى لأسفل من حيث وظائف المكونات والتوصيل بينها. تنظيم الإدخال والإخراج. تنظيم وحدة المعالجة المركزية: نقل التسجيل والعمليات الدقيقة (نقل السجل ، الحساب ، المنطق ، التحول والتناول) ، تنفيذ المادي: دوائر الجمع ، الطرح ، الزيادة ، الدائرة الحسابية ، ووحدة التحول المنطقي الحسابي ، منظمة السجل العام ، منظمة التسجيل ، دورة التعليمات ، المقاطعات ، الدورة غير المباشرة ، وتوجيه الأنابيب (استراتيجية خطوط الأنابيب ، أداء خطوط الأنابيب ، التعامل مع الفروع ، خطوط أنابيب إنتل) ، ومعالج بنديوم. الذاكرة الداخلية: خصائص الذاكرة الداخلية - التسلسل الهرمي للذاكرة - ذاكرة اشباه الموصلات - ذاكرة الوصول العشوائي (رام)

وأنواعها ، ذاكرة القراءة فقط وأنواعها – أساسيات تصميم الذاكرة لتكبير سعة التخزين و كيفية اتصال الذاكرة مع وحدة المعالجة المركزية. ذاكرة التخزين كاش (cache memory): مبادئ ذاكرة التخزين كاش، عناصر تصميم الكاش، حجم ذاكرة التخزين المؤقت، وظيفة رسم الخرائط، وخوارزميات الاستبدال، طرق الكتابة، الكاش في بنتيوم ٤.

| Code: CSE 221 | | | Subject: Operating Systems | | | | | Pre. Req.: CSE 122 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: operating system definition, types of operating systems, functions of operating systems. **Operating System Structures:** system components, operating system services, system calls, system structure, virtual machines. **Process management:** process concept, process scheduling, operations on processes, cooperating processes, inter-process communication. **Threads:** overview, benefits of threads, user and kernel threads. **CPU Scheduling:** scheduling concepts, performance criteria, preemptive, non-preemptive scheduling, scheduling algorithms (FCFS, SJF, RR, priority), multiple-processor scheduling, process scheduling models. **Deadlocks:** deadlock characterization, methods for handling deadlocks, deadlock prevention, deadlock avoidance, deadlock detection, recovery from deadlock. **Memory management:** memory organization and management for single user and multi-user system, logical vs. physical address space, swapping, paging, segmentation, virtual Memory. **Mass-Storage Structure:** disk structure, disk scheduling, disk management, swap-space management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف نظام التشغيل – أنواع أنظمة التشغيل – وظائف أنظمة التشغيل. هيكل نظام التشغيل: مكونات النظام – خدمات نظام التشغيل – الألات الإفتراضية. إدارة المهام/العمليات: مفهوم المهمة/العملية – جدولة المهام – العلاقات بين المهام. المواضيع: نظرة عامة، فوائد الخيوط، خيوط المستخدم والنواة. الجدولة في المعالجات: مفهوم الجدولة – الجدولة استباقيه غير الاستباقيه – خوارزميات الجدولة – نموذج الجدولة. حالة التوقف التام: توصيف حالة التوقف التام، طرق التعامل مع حالة التوقف التام، منع حالة التوقف التام، تجنب حالة التوقف التام، اكتشاف حالة التوقف التام، التعافي من حالة التوقف التام. إدارة الذاكرة: تنظيم وإدارة الذاكرة تجاه مستخدم واحد ومستخدمين متعددين - المبادلة ، الترحيل، التجزئة. هيكل بنية التخزين كبير السعة: بنية القرص - وجدولة القرص - إدارة القرص - إدارة المساحة المبادلة.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|---------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: CSE 222 | Subject: Advanced Programming | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | |
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |

Course Syllabus:

This course covers the Object Oriented Programming (OOP) using C# programming language. **Introduction:** the OOP concepts and fundamentals, Variables, Data Types, constants and Operators, console Input/output Statements, flow control, looping, and exception handling. **Arrays:** understanding the Arrays Class, Create, initialize, and use of Arrays, Foreach loop, Fixed and Dynamic Length Array. Structures, Arrays of Structures, and Enumerations. **Methods** and Method Overloaded. **Classes and Objects** including Class Basics, Objects, Properties, The Reference this, Static Members of class, Constructors, Destructors, Method and Constructor Overloading, Create, initialize, and destroy objects in application. Define operators, use delegates, and add event specifications. Implement properties and indexers. **Inheritance and Polymorphism:** Creating a Derived Class, Demonstrating Inheritance, adding Functionality to a Derived Class, Overriding Base Class Functionality, Calling Base Class Functionality, Multi-Level Hierarchies, Preventing Inheritance, Single and Multiple Inheritance, Constructors and Inheritance, Destructors and Inheritance, Polymorphism. **Windows Programming:** First Windows Form, Properties and Events, Adding Controls to a Blank Form, Properties of Control, Adding Code to a Button, A MessageBox, Adding Menus to Windows Forms, Adding Images, Open File Dialogue Box, Open a Text File with the Open File Dialogue Box, Add a Save as Dialogue Box to your Programs, Checkboxes and Radio Buttons.

المحتوى العلمي للمقرر:

هذا المقرر يهتم بالبرمجة الشيئية أو البرمجة موجهة الهدف باستخدام لغة C#. مقدمه: المتغيرات، أنواع البيانات، الثوابت، جمل الإدخال والإخراج، الجمل الشرطية، الحلقات التكرارية. المصفوفات والهياكل، حلقة **foreach** مع المصفوفات، المصفوفات الثابتة والمصفوفات الديناميكية وخصائص المصفوفات. الدوال وإرسال البارامتر بين الدوال بالقيمة وبالمرجعية. المفاهيم والمصطلحات الأساسية في البرمجة الموجهة، أساسيات الفناء والفصائل ودوال البناء (Constructor) ودوال الهدم (Destructors)، واستخدام الكائنات المشتركة. الوراثة والتعددية: إشتقاق فئة، إضافة وظائف إلى فئة مشتقة - منع الإشتقاق، الإشتقاق المتعددة. برمجة الويندوز: شكل وخصائص الويندوز والأحداث، إضافة عناصر إلى نموذج خالي، خصائص التحكم، إضافة عناصر إلى نماذج القوائم في ويندوز، إضافة صور، فتح ملف وفتح الحوار، فتح ملف نصي، إضافة بيانات إلى ملف وفتح الحوار - إضافة أزرار الراديو.

| | | |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| Code: CSE 231 | Subject: Computer Networks 1 | Pre. Req.: CSE 011 |
|----------------------|-------------------------------------|---------------------------|

| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|--|
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 1 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Network and Computer Network, objectives of computer networks, network criteria, Data Communication (What is Data Communication? Components of Data Communication, Data Communication Model), Transmission Media (Guided Transmission Media and unguided/Wireless Transmission), Transmission Modes, Networking, Topologies, Protocols and network categories. **Network Models:** Layard tasks, Open System Interconnection (OSI) Model, functions of the OSI layers. **Data Transmission:** concepts and terminology, analog and digital data transmission, data transmission Impairments/issues. **Data Encoding:** signaling, encoding and modulation, encoding and modulation techniques: digital data-digital signal, analog data-digital signal, digital data-analog signal, and analog data-analog signal. **Data Communications Interface:** Asynchronous and Synchronous Transmission, Line Configuration, Transmission modes and Interfacing. **Data link control:** Flow control, Error control, Error detection, Error correction, and Forward error correction, High-Level Data Link Control (HDLC). **Multiplexing:** frequency division multiplexing and time division multiplexing. **Switching techniques:** Circuit-Switching and Packet-Switching.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف الشبكة وتعريف شبكة الكمبيوتر، أهداف شبكات الكمبيوتر، معايير الشبكات، تراسل البيانات(ما هو تراسل البيانات؟مكونات تراسل البيانات وطراز تراسل البيانات)، وسائل النقل (وسائل النقل الموجهة / غير الموجه والإرسال اللاسلكي)، تصنيف الشبكات. نماذج الشبكات: نموذج الاتصال القباسي (OSI) وطبقات النموذج (OSI)، وظائف طبقات النموذج OSI المختلفة. نقل البيانات: المفاهيم والمصطلحات، ونقل البيانات التمايزية والرقمية، ونقل البيانات / العاهات / القضايا. تشغيل البيانات: تشوير، تشغيل وتعديل، تقنيات تشغيل وتعديل: إشارة رقمية رقمية، إشارة رقمية تمايزية، إشارة تمايزية رقمية، إشارة تمايزية تمايزية. واجهة اتصالات البيانات: النقل غير المتزامن والمترافق، وتشكيل الخط، وسائل النقل والتوصيل. التحكم في ارتباط البيانات: التحكم في التدفق، التحكم في الأخطاء، اكتشاف الأخطاء، تصحيح الخطأ، وتصحيح الخطأ الأمامي، التحكم في ارتباط البيانات على المستوى (HDLC). تعدد الإرسال: تعدد إرسال تقسيم التردد وتقسيم الوقت. تقنيات التبديل: تبديل الدارات وتبديل الرزم.

| Code: CSE 241 | | | Subject: Database Systems | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|------|------|-----|-----|------|------|
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
|---|---|---|------|------|-----|-----|------|------|

Course Syllabus:

Introduction: basic concepts of database systems, overview of data and database management systems (DBMS), data models, database languages, database users and administrators, the design and creation of database systems, models of database management systems, three schema architecture of DBMS. **Entity-Relationship Model:** Basic Concepts, Design Issues, Mapping Constraints, Keys, Entity-Relationship (ER) Diagram, Weak Entity Sets, Extended ER features. **Relational Model:** Structures of relational databases, Integrity Constraints, Logical database Design, Tables, Views, Relational Algebra. **Structured Query Language (SQL):** Basic Structures, DDL and DML languages, SQL queries and Integrity Constraints. Relational Database Design: Functional Dependencies and relational model normalization, Normal Forms, Decomposition into Normalized Relations. **Principles of MySQL programming languages:** What is MySQL, the main features in MySQL, Compiling and installing MySQL, database constructing using MySQL, query coding practices using MySQL.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: المفاهيم الأساسية لنظم قواعد البيانات، نظرة عامة على أنظمة إدارة البيانات وقواعد البيانات (DBMS)، نماذج البيانات، لغات قواعد البيانات، مستخدمي ومديري قواعد البيانات، تصميم وإنشاء نظم قواعد البيانات، نماذج نظم إدارة قواعد البيانات، المخطط الثلاثي لنظم إدارة قواعد البيانات. نموذج الكيان العلاقة (ER Model): المفاهيم الأساسية، قضايا التصميم، قيود التخطيط، المفاتيح، مخطط علاقة الكيان (ER)، مجموعات الكيانات الضعيفة، الميزات الموسعة لنموذج الكيان العلاقة. النموذج العلاني: هيكل قواعد البيانات العلائقية، قيود السلامة، التصميم المنطقي لقاعدة البيانات، الجداول، التوازد، قاموس البيانات، الجبر العلاني. لغة الاستعلام الهيلكليه (SQL): الهياكل الأساسية ولغات DDL وDML واستعلامات SQL وقيود السلامة. تصميم قاعدة البيانات العلائقية: التبعيات الوظيفية وتحسين النموذج العلاني، النماذج التحسينية، تحليل العلاقات إلى علاقات معيارية. مبادئ لغة برمجة قواعد البيانات MySQL: ما هي MySQL، الميزات الرئيسية في MySQL، تجميع وتنشيط MySQL، إنشاء قاعدة بيانات باستخدام MySQL، برمجة الاستعلامات باستخدام MySQL.

| Code: CSE 251 | | | Subject: Artificial Intelligence | | | | | Pre. Req.: CSE 122 | | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | | |

Introduction: What is intelligence? Foundations of Artificial Intelligence (AI), Artificial Intelligence basic concepts, Task of artificial intelligence, Techniques of artificial intelligence. Problem Solving: Problem and Problem spaces concepts, Formulating problems, problem types, states and operators, state space, Expert system and its components, and Production System Characteristics. **Knowledge Representation:** Artificial and Human intelligence, Role of Knowledge, Declarative Knowledge, Procedural Knowledge, Knowledge representation, Knowledge Representation Techniques, model based reasoning, frames, Symbolic knowledge - Logic calculus - Knowledge engineering and expert systems - Natural language processing. **Inference techniques:** Implication, forward and backward chaining, inference nets, predicate logic, quantifiers, resolution, and unification. **Rule based systems:** Inference engine, production systems, problem solving, planning, decomposition, and basic search techniques. **Artificial Intelligence languages, Prolog language:** Objects and relations, compound goals, backtracking, search mechanism, dynamic databases and, automated reasoning. **AI based computer systems:** Sequential and parallel inference machines, relation between AI and artificial neural nets, fuzzy systems. Robot, Application on Artificial Intelligence field. **Uninformed Search Strategies:** Basic search, Heuristic search, Breath First Search, Depth First Search, Depth Limited Search, Informed Search Strategies- Heuristic Functions, Best First Search, Hill Climbing Algorithm, Problems and solutions of Hill Climbing, Iterative Deepening (IDA), and A* algorithm.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هو الذكاء؟ أنس الذكاء الاصطناعي (AI)، المفاهيم الأساسية للذكاء الاصطناعي، مهمة الذكاء الاصطناعي، تقنيات الذكاء الاصطناعي. حل المشكلات: المفاهيم الأساسية للمشكلة و مجال المشكلة، صياغة المشكلات، أنواع المشكلات، الحالات والعوامل، حالة الفراغ، النظام الخبرير ومكوناته، وخصائص نظام الإنتاج. تمثيل المعرفة: الذكاء الاصطناعي والبشري، دور المعرفة، المعرفة التصريفية، المعرفة الإجرائية، تمثيل المعرفة، تقنيات تمثيل المعرفة، التفكير المنطقي القائم على الأطر/النموذج، الإطارات، المعرفة الرمزية - حساب المنطق - هندسة المعرفة والأنظمة الخبريرة - معالجة اللغة الطبيعية. تقنيات الاستدلال: التضمين، التسلسل الأمامي والخلفي، شبكات الاستدلال، المنطق الأصلي، القياس الكمي، الدقة، والتوصيد. الأنظمة المعتمدة على القواعد: محرك الاستدلال، أنظمة الإنتاج، حل المشكلات، التخطيط، التحلل، وأساليب البحث الأساسية. لغات الذكاء الاصطناعي، ولغة Prolog: الأشياء وال العلاقات، والأهداف المركبة، والتراجع، وأالية البحث، وقواعد البيانات الديناميكية، والمنطق الآلي. أنظمة الكمبيوتر القائمة على الذكاء الاصطناعي: آلات الاستدلال المتوازي والمتوازي، والعلاقة بين الذكاء الاصطناعي والشبكات العصبية الاصطناعية، والأنظمة الغامضة. روبوت، تطبيق على مجال الذكاء الاصطناعي. استراتيجيات البحث: البحث الأساسي، البحث الإرشادي، البحث الأول بالافق/بالعرض، البحث الأول بالعمق، البحث المحدود في العمق، استراتيجيات البحث المستنيرة - الوظائف الإرشادية، أفضل بحث أول، خوارزمية تسلق التلال، مشاكل وحلول تسلق التل، التعمق التكراري (IDA)، خوارزمية A*.

| Code: CSE 271 | | | Subject: Fundamentals of Cryptography | | | | | Pre. Req.: PEM 042 | | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | | |
| Course Syllabus: | | | | | | | | | | |

Cryptography algorithms- Data encryption standard- Advanced encryption standard- RC6- Digital signature- Hashing- Chaotic maps- Wireless Network security- Optical Types of encryption algorithms. Block cipher algorithms (DES, TDES, RC5, RC6, Bluefish,...). Advanced Encryption Standard (AES). Stream cipher algorithms (RSA, ElGammal, Elliptic curve). RSA case study. Cryptanalysis

المحتوى العلمي للمقرر:

خوارزميات التشفير - معيار تشفير البيانات - معيار التشفير المتقدم - RC6 - التوقيع الرقمي - التجزئة - الخرائط الفوضوية - أمان الشبكة اللاسلكية - الأنواع البصرية لخوارزميات التشفير. كتلة خوارزميات التشفير (AES، DES، RC5، RC6، Bluefish، ...). معيار التشفير المتقدم (AES). خوارزميات دفق التشفير (RSA، ElGammal، Elliptic curve). دراسة حالة RSA. تحليل الشفرات.

| Code: CSE 322 | | | Subject: Software Engineering | | | | | Pre. Req.: CSE 121 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Introduction to software engineering, Importance of software, the Software evolution and historical perspective, Software characteristics, Software components, Software applications, Crisis-Problem and causes, FAQs about software engineering, and Professional and Ethical Responsibility. **Computer-Based System Engineering:** Introduction, Emergent System Properties, Systems and their Environment, System Modeling, System Engineering Process (System Requirements definition, System Design, Sub-system Development, System Integration, System Installation, System Operation, System Evolution, System Decommissioning) and System Procurement. **Software development life-cycle:** Requirement analysis, software design, coding, testing and maintenance etc. **Software Processes:** Introduction, Software Process Models (Waterfall Model, Evolutionary Development, Formal Systems Development, prototyping interactive enhancement, spiral model and Reuse-Oriented Development), Process Iteration, Software Specification, Software Design and Implementation, Software Validation, Software Evolution, Automated Process Support. **Software Requirements:** Introduction, Functional & Non-functional Requirements, User Requirements, System Requirements, The Software Requirements Document. **Requirements Engineering Processes:** Introduction, Feasibility Studies, Requirements Elicitation and Analysis, Requirements Validation, role of management in software development, role of matrices and measurement, Problem analysis, requirement specification, validation, matrices, monitoring and control. **System Models:** Context models, Behavioral models, Data models, Object models, CASE workbenches. **Software Project Management:**

Management activities, Project planning, Cost estimation, staffing, Project scheduling, software configuration management, structured Vs unstructured maintenance, quality assurance, project monitoring, risk management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: مقدمة في هندسة البرمجيات – أهمية البرمجيات – تطور البرمجيات – خصائص البرمجيات – مكونات البرمجيات – تطبيقات البرمجيات – أزمة البرمجيات – الأسئلة الشائعة في هندسة البرمجيات - المسؤولية المهنية والأخلاقية. هندسة النظم المعتمدة على الحاسوب: مقدمة - خصائص النظام الناشئة - الأنظمة وبيئتها - نمذجة النظام - عملية هندسة النظام (تعريف متطلبات النظام - تصميم النظام - تطوير النظام الفرعى - تكامل النظام - تثبيت النظام - تشغيل النظام - تطور النظام - إيقاف تشغيل النظام) ونظام المشتريات. دورة حياة تطوير البرمجيات: تحليل المتطلبات - تصميم البرمجيات - كتابة الكود - الاختبار والصيانة. نماذج عمليات البرمجيات: مقدمة، نماذج البرامجيات (النموذج الشلالي - النموذج التفاعلي - التحسين التفاعلي - النموذج الحلواني - تطوير الأنظمة الرسمية، إعادة التوجيه الموجه)، عملية التكرار، مواصفات البرامج، تصميم البرامج وتنفيذها، التحقق من صحة البرامج، تطور البرامج، دعم العمليات الآلي. متطلبات هندسة البرمجيات: مقدمة، متطلبات وظيفية وغير وظيفية، متطلبات المستخدم، متطلبات النظام، وثيقة متطلبات البرنامج، دور الإدارة في تطوير البرمجيات - دور المعايير والقياسات - تحليل المشكلة - تحديد وتوصيف المتطلبات - التتحقق من الصحة - الملاحظة والتحكم، متطلبات هندسة العمليات: مقدمة، دراسات الجدوى، متطلبات التحليل والتحليل، متطلبات التتحقق من الصحة. نماذج النظام: نماذج السياق، النماذج السلوكية، نماذج البيانات، نماذج الكائنات، منضدة عمل CASE. إدارة مشاريع البرمجيات: أنشطة الإدارة، تخطيط المشاريع، تخمين قيمة التكلفة، التوظيف، جدولة المشروع، إدارة تكوين البرمجيات، الصيانة الممنهجة مقابل الصيانة غير الممنهجة - توكييد الجودة - ملاحظة المشروع، إدارة المخاطر.

| Code: CSE 333 | | Subject: Cloud and Fog Computing | | | | Pre. Req.: CSE 231 | | | |
|----------------------|-----------|----------------------------------|-------------|----------|-------------|--------------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

New Computing Paradigms & Services: Cloud computing - Fog computing, and Edge computing - Grid computing - Utility computing. **Introduction to Cloud Computing:** Cloud Computing Architectural Framework - Cloud Deployment Models - Virtualization in Cloud Computing - Parallelization in Cloud Computing - Security for Cloud Computing - Cloud Economics. **Cloud Service Models:** Software as a Service (SaaS) - Infrastructure as a Service (IaaS) - Platform as a Service (PaaS). **Foundational Elements of Cloud Computing:** Virtualization - Introduction to Grid technology - Introduction to Distributed Computing - Browser as a platform - Introduction to Web 2.0 - Introduction to Autonomic Systems - Service Level Agreements. Case Studies. Why fog computing for IoT applications. Basic of iFogsim simulator for Fog applications

Lab./Practical sessions: Virtualization - Cloud Computing Operating System - Creating Windows servers on the cloud - Creating Linux servers on the cloud - Deploying

المحتوى العلمي للمقرر:

نماذج الحوسبة الجديدة وخدماتها: الحوسبة السحابية - وحوسبة الضباب- (حوسبة الحواف!) - الحوسبة الشبكية - الحوسبة (الفاندية!). مدخل إلى الحوسبة السحابية: الإطار البنوي للحوسبة السحابية - (نماذج نشر السُّحب!) - مفهوم الافتراضية في الحوسبة السحابية - مفهوم التوازي في الحوسبة السحابية - أمن الحوسبة السحابية - (اقتصاد السُّحب!). نماذج الخدمات السحابية: البرمجيات كخدمة - البنية التحتية لخدمة - المِنَصَّات كخدمة. العناصر التأسيسية للحوسبة السحابية: الافتراضية - مدخل إلى تقانة الشبكة - مدخل إلى الحوسبة الموزعة - متصلح كمنصة - مدخل إلى ويب ٢ - مدخل إلى نُظم (الاستقلال الذاتي!) - اتفاقات مستويات الخدمة - (دراسات حالة!) لماذا ضباب الحوسبة لتطبيقات إنترنت الأشياء. أساسيات محاكاة iFogsim لتطبيقات الضباب.

جلسات عملية - الافتراضية - نظام تشغيل الحوسبة السحابية - تطبيق خوادم نظام النوافذ (ويندوز) على السحابة - تطبيق خوادم نظام التشغيل (لينكس) على السحابة - نشر التطبيقات على السحابة - الحلول الرئيسية للسحابة.

| Code: CSE 334 | | | Subject: Internet of Things (IoT) | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Machine-To-Machine (M2M) to Internet of Things (IoT)-The Vision: Introduction, From M2M to IoT, M2M towards IoT-the global context, A use case example, Differing Characteristics. **M2M to IoT – A Market Perspective:** Introduction, Some Definitions, M2M Value Chains, IoT Value Chains, An emerging industrial structure for IoT, The international driven global value chain and global information monopolies. **M2M to IoT-An Architectural Overview:** Building an architecture, Main design principles and needed capabilities, An IoT architecture outline, standards considerations. Sensor modules, nodes and systems. **M2M and IoT Technology Fundamentals:** Devices and gateways, Local and wide area networking, Data management, Business processes in IoT, Everything as a Service (XaaS), M2M and IoT Analytics, Knowledge Management. **IoT Architecture:** State of the Art – Introduction, State of the art, Architecture Reference Model- Introduction, Reference Model and architecture, IoT reference Model. **IoT Reference Architecture:** Introduction, Functional View, Information View, Deployment and Operational View, Other Relevant architectural views. **Real-World Design Constraints-** Introduction, Technical Design constraints-hardware is popular again, Data representation and visualization, Interaction and remote control. **Industrial Automation -** Service-oriented architecture-based device integration, SOCRADES: realizing the

enterprise integrated Web of Things, IMC-AESOP: from the Web of Things to the Cloud of Things, Commercial Building Automation- Introduction, Case study: phase one-commercial building automation today, Case study: phase twocommercial building automation in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

- آلة إلى آلة (M2M) إلى إنترنت الأشياء (IoT) - الرؤية: مقدمة، من M2M إلى IoT، نحو M2M إلى آلة (M2M) ، مثال لحالة الاستخدام، خصائص مختلفة. M2M to IoT- منظور السوق: مقدمة، بعض التعريف، سلسلة القيمة M2M ، سلسلة القيمة IoT، الهيكل الصناعي الناشئ لإنترنت الأشياء، سلسلة القيمة العالمية المدفوعة والاحتياطات العالمية للمعلومات. من آلة إلى آلة إلى إنترنت الأشياء - نظرية معمارية عامة: بناء بنية، ومبادئ التصميم الرئيسية والقدرات المطلوبة، ومخطط معماري لإنترنت الأشياء، واعتبارات المعايير، ووحدات الاستشعار والعقد والأنظمة. أساسيات تكنولوجيا آلة إلى آلة وإنترنت الأشياء: الأجهزة والبوابات والشبكات المحلية والواسعة النطاق وإدارة البيانات وعمليات الأعمال في إنترنت الأشياء وكل شيء كخدمة (XaaS) وإدارة المعرفة. معمارية إنترنت الأشياء: مقدمة، نموذج العمارنة المرجعي - مقدمة، نموذج مرجعي وعمارة، نموذج مرجعي لإنترنت الأشياء. العمارنة المرجعية لإنترنت الأشياء: مقدمة، عرض وظيفي ، عرض المعلومات، النشر وعرض العمليات، وجهات نظر معمارية أخرى ذات صلة. قيود التصميم في العالم الواقعى - مقدمة، قيود التصميم الفني - الأجهزة شائعة مرة أخرى، تمثيل البيانات والتصور، التفاعل والتحكم عن بعد. الاتمتة الصناعية - تكامل الأجهزة القائمة على الهندسة الموجهة نحو الخدمة، IMC-AESOP: تحقيق الويب المتكامل للمؤسسة، دراسة حالة: المرحلة الأولى التجارية أتمتة المباني اليوم، دراسة حالة: مرحلة أتمتة المباني التجارية الثانية في المستقبل.

| Code: CSE 341 | | | Subject: Data Mining and Warehousing | | | | | Pre. Req.: CSE 241 | | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | | |

Course Syllabus:

Data mining concepts: what is data mining? why data mining?, cycles of data mining, the various cycles in practice, data mining methodology, measurement of the effectiveness of data mining. **Various data mining techniques:** the market based analysis, clustering, link analysis, decision trees, artificial neural networks, genetic algorithms, data mining and the corporate data warehouses, OLAPs, and choosing the right tool for the job, putting data mining to work. Implementations in open source software. Data mining software like: DB MINIER, SPSS, etc. **Data warehouse concepts:** Gradual changes in computing, dynamic reports, data marts, operational Data stores, and data warehouse cost-benefit analysis. **Warehousing strategy,** warehouse management and support processes, data warehouse planning, data warehouse implementation, data warehouse maintenance and evolution, warehouse applications and warehouse software, and recent warehouse trends.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفاهيم التنقيب عن البيانات: ما هو التنقيب عن البيانات؟ لماذا التنقيب عن البيانات؟، دورات التنقيب عن البيانات، الدورات المختلفة في الممارسة، منهجية التنقيب عن البيانات، قياس فعالية التنقيب عن البيانات. تقنيات متنوعة عن البيانات: التحليل المستند إلى السوق، والتجميع، وتحليل الروابط، وأشجار القرار، والشبكات العصبية الاصطناعية، والخوارزميات الجينية، استخراج البيانات ومستودعات البيانات المؤسسية، و OLAPs، واختيار الأداة المناسبة للعمل، واستخراج البيانات للعمل. تطبيقات في برمجيات مفتوحة المصدر. برامج التنقيب عن البيانات مثل: SPSS و DB MINIER وما إلى ذلك. مفاهيم مستودع البيانات: التغيرات التدريجية في الحوسبة والتقارير الديناميكية ومخازن البيانات ومخازن البيانات التشغيلية وتحليل تكلفة الفائدة مستودع البيانات. استراتيجية التخزين، إدارة المستودعات وعمليات الدعم، تحظيط مستودع البيانات، تنفيذ مستودع البيانات، صيانة وتطوير مستودع البيانات، تطبيقات المستودعات وبرامج المستودعات، والاتجاهات الحديثة في مستودعات البيانات.

| Code: CSE 342 | | | Subject: Data Science | | | | Pre. Req.: CSE 121, PEM 241 | | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------|-------------|------------|-----------------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Data Science is the study of the generalizable extraction of knowledge from data. Being a data scientist requires an integrated skill set spanning mathematics, statistics, databases and other branches of computer science along with a good understanding of the craft of problem formulation to engineer effective solutions. This course will introduce students to this rapidly growing field and equip them with some of its basic principles and tools as well as its general mindset. Students will learn concepts, techniques and tools they need to deal with various facets of data science practice, including data collection and integration, exploratory data analysis, predictive modeling, descriptive modeling, data product creation, evaluation, and effective communication. The focus in the treatment of these topics will be on breadth, rather than depth, and emphasis will be placed on integration and synthesis of concepts and their application to solving problems. To make the learning contextual, real datasets from a variety of disciplines will be used.

المحتوى العلمي للمقرر:

علم البيانات هو دراسة الاستخراج المعمم للمعرفة من البيانات. يتطلب مجموعة مهارات متكاملة تشمل الرياضيات والإحصاءات وقواعد البيانات والفروع الأخرى لعلوم الكمبيوتر جنباً إلى جنب مع الفهم الجيد لصياغة المشكلة لتصميم حلول فعالة. في هذا المقرر سيتعرف الطالب على هذا المجال سريع النمو وتزدهرهم بعض مبادئها وأدواتها الأساسية بالإضافة إلى عقليتها العامة. سيتعلم الطالب المفاهيم والتقنيات والأدوات التي يحتاجونها للتعامل مع مختلف جوانب ممارسة علوم البيانات، بما في ذلك جمع البيانات والتكامل، وتحليل البيانات الاستكشافية، والنماذج التنبؤية، والنماذج الوصفية، وإنشاء منتجات البيانات، والتقييم،

والتوالل الفعال. وسينصب التركيز في معالجة هذه الموضوعات على الاتساع وليس العمق، وسيتم التركيز على تكامل وتوليف المفاهيم وتطبيقاتها على حل المشكلات. لجعل مجموعات التعلم السياقية، سيتم استخدام مجموعات بيانات حقيقة من مجموعة متنوعة من التخصصات.

| Code: CSE 371 | | | Subject: Networks Security | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Characteristics of wired and wireless networks. **Message Authentication and Hash Functions:** Authentication requirements and functions, MAC and Hash Functions, MAC Algorithms: Secure Hash Algorithm, Whirlpool, HMAC, Digital signatures, Authentication (X.509, Kerberos). **Security at layers (Network, Transport, Application):** IP security IPSec, Secure Socket Layer (SSL), Transport Layer Security (TLS), Secure Electronic Transaction (SET), Pretty Good Privacy (PGP), S/MIME and Electronic mail security. **Wireless Security:** Approaches to Security, Security of wireless networks, Security in Wireless Personal Area Networks, Security in Wireless Local Area Networks (WLAN), Security in Wireless Metropolitan Area Networks (802.16), Security in Wide Area Networks. Security of Bluetooth, Security of GSM, Security of Satellite. **Inruders, Virus and Firewalls:** Intruders, Intrusion detection techniques, password management, Virus and related threats, Countermeasures, Firewall design principles, Types of firewalls. **Network Defense tools:** Firewalls and Packet Filters: Firewall Basics, Packet Filter Vs Firewall, How a Firewall Protects a Network, Packet Characteristic to Filter, Stateless Vs Stateful Firewalls, Network Address Translation (NAT) and Port Forwarding, the basic of Virtual Private Networks, Linux Firewall, Windows Firewall, Snort: Introduction Detection System. **Web Application Tools:** Scanning for web vulnerabilities tools: Nikto, W3af, HTTP utilities - Curl, OpenSSL and Stunnel, Application Inspection tools – Zed Attack Proxy, Sqlmap. DVWA, Webgoat, Password Cracking and Brute-Force Tools – John the Ripper, L0htcrack, Pwdump, HTC-Hydra.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: خصائص الشبكات السلكية واللاسلكية. مصادقة الرسائل ووظائف التجزئة: متطلبات المصادقة ووظائفها ، ووظائف Hash ، وخوارزميات MAC: خوارزمية التجزئة الآمنة ، ويرليبول ، HMAC ، التوقيعات الرقمية ، المصادقة (X.509). الأمان على طبقات (الشبكة ، النقل ، التطبيق): أمان IP IPsec ، طبقة المقابس الآمنة (SSL) ، أمن طبقة النقل (TLS) ، المعاملات الإلكترونية الآمنة (SET) ، خصوصية جيدة جدًا (PGP)، S / MIME وآمن البريد الإلكتروني . الأمان اللاسلكي: مقاربات للأمن ، أمن الشبكات اللاسلكية ، الأمان في شبكات المناطق الشخصية اللاسلكية ، الأمان في شبكات المناطق

المحلية اللاسلكية (WLAN) ، الأمان في شبكات المناطق الحضرية اللاسلكية (٨٠٢,١٦) ، الأمان في شبكات المنطقة الواسعة. أمن البلوتوث ، أمن جي إس إم ، أمن القمر الصناعي. المتسللين والفيروسات والجدران الناريه: المتطفلين وتقنيات كشف التسلل وإدارة كلمة المرور والفيروسات والتهديدات ذات الصلة والإجراءات المضادة ومبادئ تصميم جدار الحماية وأنواع جدران الحماية. أدوات الدفاع عن الشبكة: جدران الحماية وفلاتر الحزمة: أساسيات جدار الحماية ، مرشح الحزمة مقابل جدار الحماية ، كيف يحمي جدار الحماية شبكة ، خصائص الحزمة للتصفية ، جدران الحماية بدون حالة مقابل حالات حماية الدولة ، ترجمة عنوان الشبكة (NAT) وإعادة توجيه المنفذ ، أساس الشبكات الخاصة الافتراضية ، جدار حماية لينكس ، جدار حماية Snort ، Windows: نظام الكشف عن المقدمة. أدوات تطبيق الويب: المسح بحثاً عن أدوات ثغرات الويب: أدوات Nikto و W3af و HTTP - Curl و OpenSSL و Stunnel و Password و Webgoat و DVWA و Sqlmap و Zed Attack و كيل - وكييل و John the Ripper و Cracking - Pwdump و L0htcrack و Brute-Force - HTC- .Hydra

| Code: CSE 431 | | | Subject: Software Defined Network | | | | | Pre. Req.: CSE 231 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Fundamentals of Software Defined Networks (SDN) and Network Function Virtualization (NFV), SDN applications, SDN architecture and characteristics.

المحتوى العلمي للمقرر:
أساسيات الشبكات المعرفة بالبرمجيات (SDN) والمحاكاة الافتراضية لوظيفة الشبكة (NFV) وتطبيقات SDN وبنية وخصائص SDN.

| Code: CSE 443 | | | Subject: Big Data Analytics | | | | | Pre. Req.: 341 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Big Data, Complexity of Big Data, Big Data Processing Architectures,

Exploring the Big Data Technologies, Big Data Business Value, Big Data Analytics, Visualization and Data Scientist, overview applications, market trend, and the things to learn. **Data Warehouse:** Re-Engineering the Data Warehouse, Workload Management in the Data Warehouse, Integration of Big Data and Data Warehouse, Data Driven Architecture, Information Management and Lifecycle. **Fundamental platforms:** Hadoop (Hadoop features, Learning the HDFS and MapReduce architecture), Spark, and other tools, such as IBM System G for Linked Big Data. Data storage methods and how to upload, distribute, and process them. This will include HDFS, HBase, KV stores, document database, and graph database. **Big Data Analysis:** analytics algorithms on different platforms with Machine Learning, Supervised Machine Learning Algorithms, Unsupervised machine learning algorithm, Recommendation algorithms, Visualization issues and mobile issues on Big Data Analytics. **Big Data Applications** (Graph Processing) Text Analytics and The New Information Management Paradigm, Big Data's Implication for Businesses, Big Data Implications for Information Management.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: البيانات الضخمة، وتعقيد البيانات الضخمة، وهيكل معالجة البيانات الضخمة، واستكشاف تقييمات البيانات الضخمة، وقيمة أعمال البيانات الضخمة، وتحليلات البيانات الضخمة، والتصور وعلماء البيانات، والتطبيقات العامة، واتجاه السوق، والأشياء التي يجب تعلمها. **مستودع البيانات:** إعادة هندسة مستودع البيانات، وإدارة عبء العمل في مستودع البيانات، ودمج البيانات الكبيرة ومستودع البيانات، والهندسة القائمة على البيانات، وإدارة المعلومات ودورة الحياة. **المنصات الأساسية:** Hadoop (ميزات Hadoop، وتعلم بنية HDFS - MapReduce - HDFS)، وSpark، وأدوات أخرى، مثل IBM System G للبيانات الضخمة المرتبطة. طرق تخزين البيانات وكيفية تحميلها وتوزيعها ومعالجتها ويشمل ذلك HDFS ومتاجر KV وقاعدة بيانات المستندات وقاعدة بيانات الرسم البياني. **تحليل البيانات الضخمة:** خوارزميات التحليلات على أنظمة أساسية مختلفة مع التعلم الآلي وخوارزميات تعلم الآلة الخاضعة للإشراف وخوارزمية التعلم الآلي غير الخاضعة للرقابة وخوارزميات التوصيات ومشكلات التصور ومشكلات الجوال في تحليلات البيانات الكبيرة. **تطبيقات البيانات الضخمة** (معالجة الرسم البياني) تحليلات النص ونموذج إدارة المعلومات الجديد، تداعيات البيانات الضخمة على الشركات، تداعيات البيانات الضخمة على إدارة المعلومات.

| Code: CSE 353 | | Subject: Digital Multimedia Processing | | | Pre. Req.: CSE 122, CSE 222 | | | | |
|----------------------|-----------|--|-------------|----------|-----------------------------|------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

What is Digital multimedia Processing? The Origins of Digital multimedia Processing, Examples of Fields that Use Digital multimedia Processing, Fundamental Steps in Digital

multimedia Processing, Components of a multimedia Processing System. Digital multimedia Fundamentals: Elements of Visual Perception, Image Sensing and Acquisition, Image Sampling and Quantization, Linear and Nonlinear Operations. Image Enhancement: Image Enhancement in the Spatial Domain, Image Enhancement in the Frequency. etc.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: ما هي معالجة الوسائط المتعددة الرقمية؟ أصول معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، أمثلة على الحقول التي تستخدم معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، الخطوات الأساسية في معالجة الوسائط المتعددة الرقمية ، مكونات نظام معالجة الوسائط المتعددة. أساسيات الوسائط المتعددة الرقمية: عناصر الإدراك البصري ، واستشعار الصورة واكتسابها ، وأخذ عينات الصور وتمكيمها ، والعمليات الخطية وغير الخطية. تحسين الصورة: تحسين الصورة في المجال المكاني ، تحسين الصورة في التردد. إلخ.

| Code: CSE 472 | | Subject: Digital Forensics | | | | | Pre. Req.: CSE 171 | | |
|----------------------|-----------|----------------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

This course presents an overview of the principles and practices of digital investigation. Students will learn different techniques and procedures that enable them to perform a digital investigation. This course focuses mainly on the analysis of physical storage media and volume analysis. It covers the major phases of digital investigation such as preservation, analysis and acquisition of artifacts that reside in hard disks, mobile storage and random access memory. Students will apply open-source forensics tools to perform digital investigation and understand the underlying theory behind these tools.

المحتوى العلمي للمقرر:

يقدم هذا المقرر لمحة عامة عن مبادئ ومهارات التحقيق الرقمي. سيعمل الطلاب تقنيات وإجراءات مختلفة تمكّنهم من إجراء تحقيق رقمي. يركز هذا المنسق بشكل رئيسي على تحليل وسائط التخزين المادية وتحليل الحجم. ويغطي المراحل الرئيسية للتحقيق الرقمي مثل الحفظ والتحليل واكتساب القطع الأثرية الموجودة في الأقراص الصلبة والتخزين المحمول وذاكرة الوصول العشوائي. سيطبق الطلاب أدوات الطب الشرعي مفتوحة المصدر لإجراء التحقيق الرقمي وفهم النظرية الكامنة وراء هذه الأدوات.

| Code: CSE 473 | | Subject: Blockchain | | | | | Pre. Req.: CSE 172 | | |
|----------------------|-----------|---------------------|-------------|----------|-------------|------------|--------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|------|------|-----|-----|------|------|
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % |
|---|---|---|------|------|-----|-----|------|------|

Course Syllabus:

Basics of Blockchain, Bitcoin versus Cryptocurrencies versus Blockchain, Introduction to Cryptography, Application of Cryptography to Blockchain, Blockchain application.

أسسیات Blockchain مقابل Bitcoin ، مقدمة في التشفير ،
تطبیق التشفیر على Blockchain ، تطبیق Blockchain

| Code: CSE 493 | | | Subject: Graduation Project 1 | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical | |
| 1 | - | 2 | 00 % | 00 % | 40 % | 20 % | 00 % | 40 % | |

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his project report. The student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسي تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقرارته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

| Code: CSE 494 | | | Subject: Graduation Project 2 | | | | | Pre. Req.: CSE 493 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 1 | - | 3 | 00 % | 00 % | 40 % | 10 % | 00 % | 50 % | |

Course Syllabus:

A major independent project under the supervision of a faculty member to enable the student to understand and apply the knowledge gained throughout his coursework to an engineering problem at large scale. At the end of the project, the student must submit his

project report. The student must demonstrate in the body of his project and upon oral discussing his understanding and full understanding of the principles, foundations and engineering elements on which his project is based and his ability to apply his project in the field of work in the future.

المحتوى العلمي للمقرر:

مشروع مستقل رئيسى تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس؛ لتمكين الطالب من فهم وتطبيق المعرفة المكتسبة خلال السنوات الدراسية على مشكلة هندسية على نطاق واسع. في نهاية المشروع، يجب على الطالب تقديم تقرير مشروعه. ويجب أن يبرهن الطالب في متن مشروعه وعند مناقشته على تفهمه واستيعابه الكامل للمبادئ والأسس والعناصر الهندسية القائم عليها مشروعه وقدرته على تطبيق مشروعه في مجال العمل مستقبلاً.

Elective Courses

ثانياً: المقررات الإختيارية

| Code: CSE 312 | Subject: Reverse Engineering | | | | | Pre. Req.: CSE 222 | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|-----------|--------------------|----------|-------------|---------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction to Reverse Engineering, Steps in software reverse engineering, Instruction set architectures and file formats; disassembly algorithms, fundamental principles and techniques to disassembly, IDA Components, data displays, and disassembly navigation, Anti-disassembly techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الهندسة العكسية وخطوات الهندسة العكسية للبرامج وبنيات مجموعة التعليمات وتنسيقات الملفات؛ خوارزميات التفكك ، والمبادئ والتقنيات الأساسية للتفكك ، ومكونات IDA ، وعروض البيانات ، والنقل في التفكك ، وتقنيات مكافحة التفكك.

| | | |
|-----------------------------|--|---------------------------|
| Code: CSE 343 | Subject: Programming Foundation of Data Analytics | Pre. Req.: CSE 222 |
| Credit Hours = 3 hrs | | Assessments |

| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
|---------|-----------|-----------|------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Study programming language such as python for building Data Analytics systems

المحتوى العلمي للمقرر:

دراسة لغة البرمجة مثل باليثون لبناء أنظمة تحليلات البيانات.

| Code: CSE 344 | | | Subject: Data Hiding | | | | | Pre. Req.: CSE 271 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to data hiding, data hiding techniques, digital watermarking, its applications, its types, spatial and frequency domain, image watermarking, audio watermarking, video watermarking. Basics of steganography, steganography techniques

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في إخفاء البيانات ، تقنيات إخفاء البيانات ، العلامات المائية الرقمية ، تطبيقاتها ، أنواعها ، المجال المكاني والتردد ، العلامات المائية للصور ، العلامات المائية الصوتية ، العلامات المائية للفيديو. أساسيات علم إخفاء المعلومات ، تقنيات إخفاء المعلومات.

| Code: CSE 345 | | | Subject: Data Analytics with R Programming | | | | | Pre. Req.: CSE 342 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Fundamentals of R programming language, R data types and objects, reading and writing data, Control structures, functions, scoping rules, dates and times, Loop functions, debugging tool, Simulation, code profiling, data mining using R.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات لغة برمجة R ، أنواع وكتابات بيانات R ، قراءة وكتابة البيانات ، هياكل التحكم ، الوظائف ، قواعد تحديد النطاق ، التواريخ والأوقات ، وظائف الحلقة ، أداة تصحيح الأخطاء ، المحاكاة ، إنشاء ملفات تعريف الكود ، التقريب عن البيانات باستخدام R.

| Code: CSE 372 | | | Subject: Predictive Analytics | | | | | Pre. Req.: CSE 342 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to predictive analysis, The Predictive Analytics Cycle, Predictive Analytics Methods, Predictive Analytics Tools, machine learning, deep learning

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في التحليل التنبؤية ، دورة التحليلات التنبؤية ، طرق التحليلات التنبؤية ، أدوات التحليلات التنبؤية ، التعلم الآلي ، التعلم العميق.

| Code: CSE 373 | | | Subject: Incident Response and Contingency Planning | | | | | Pre. Req.: CSE 271 | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction and Overview of Contingency Planning, Planning for Organizational Contingencies, Incident Response. Design, Format, and Construction of Contingency Response, Plans Contingency Strategies for Business Resumption and The Emergency Operations Center, Disaster Recovery, Crisis Management and Human Factors, and Business Continuity

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة ونظرة عامة على التخطيط للطوارئ والتخطيط للطوارئ التنظيمية والاستجابة للحوادث. تصميم وتنسيق وبناء الاستجابة للطوارئ ، وخطط استراتيجيات الطوارئ لاستئناف الأعمال ومركز عمليات الطوارئ ، والتعافي من الكوارث ، وإدارة الأزمات والعوامل البشرية ، واستمرارية الأعمال.

| Code: CSE 374 | | | Subject: Biometrics | | | | | Pre. Req.: CSE 172 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Concepts - biometric recognition, biometrics, requirements for biometrics. Biometric systems, their modes and architectures. Overview, comparison and evaluation of various biometrics. Biometric pattern recognition methods. Privacy protection and social acceptance. Design and implementation of biometric systems, applications of biometric systems, biometric databases, security of biometric systems

المحتوى العلمي للمقرر:

المفاهيم - التعرف على القياسات الحيوية ، والقياسات الحيوية ، ومتطلبات القياسات الحيوية. النظم البيومترية وأنماطها وبنيتها. نظرة عامة ومقارنة وتقييم القياسات الحيوية المختلفة. طرق التعرف على الأنماط الحيوية. حماية الخصوصية والقبول الاجتماعي. تصميم وتنفيذ أنظمة القياسات الحيوية ، تطبيقات أنظمة القياسات الحيوية ، قواعد البيانات البيومترية ، أمن أنظمة القياسات الحيوية.

| Code: CSE 375 | | | Subject: Penetration Testing and Ethical Hacking | | | | | Pre. Req.: CSE 271, CSE 231 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|-----------------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Reverse Engineering, Steps in software reverse engineering, Instruction set architectures and file formats; disassembly algorithms, fundamental principles and techniques to disassembly, IDA Components, data displays, and disassembly navigation, Anti-disassembly techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الهندسة العكسية وخطوات الهندسة العكسية للبرامج وبنيات مجموعة التعليمات وتنسيقات الملفات ؛ خوارزميات التفكك ، والمبادئ والتقنيات الأساسية للتفكير ، ومكونات IDA ، وعروض البيانات ، والتنقل في التفكك ، وتقنيات مكافحة التفكك.

| Code: CSE 346 | | | Subject: Advanced Topics in Data Analytics | | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|----------------|-----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | | |

Course Syllabus:

In this course the students study one of the most recent topics in the field of Data Analytics and some applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

يدرس الطلاب في هذا المقرر أحد أحدث الموضوعات في مجال تحليلات البيانات وبعض التطبيقات

| Code: CSE 421 | | | Subject: Malware Analysis | | | | | | Pre. Req.: CSE 221, CSE 231 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|-----------------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | | |

Course Syllabus:

Introduction to malware analysis, Basic static and dynamic Analysis, Advanced Static Analysis, Analyzing Windows Programs, Advanced Dynamic Analysis, Malware Behavior and data Encoding, and Malware Countermeasures

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في تحليل البرامج الضارة ، والتحليل الأساسي الثابت والдинاميكي ، والتحليل الثابت المتقدم ، وتحليل برامج Windows ، والتحليل الديناميكي المتقدم ، وسلوك البرامج الضارة وتشغير البيانات ، والإجراءات المضادة لبرامج الضارة.

| Code: CSE 432 | | | Subject: Industrial Internet of Things | | | | | | Pre. Req.: CSE 334 | |
|----------------------|-----------|-----------|--|----------|-------------|------------|---------|----------------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | | |

Course Syllabus:

Introduction: Sensing & actuation, Communication and networking. Industry 4.0: Globalization and Emerging Issues, The Fourth Revolution, LEAN Production Systems, Smart and Connected Business Perspective, Smart Factories. Industry 4.0: Cyber Physical Systems and Next Generation Sensors, Collaborative Platform and Product Lifecycle Management, Augmented Reality and Virtual Reality, Artificial Intelligence, Big Data and Advanced Analysis. IoT for industrial applications, industrial IoT for critical infrastructure system . Industrial IoT security.

المحتوى العلمي للمقرر:

| Code: CSE 434 | Subject: Internet of Nano Things | | | | | Pre. Req.: CSE 334 | | |
|-----------------------------|---|-----------|--------------------|----------|-------------|---------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction to Internet of Things, concept of Internet of Nano Things (IoNT) , nanotechnology, communication systems in IoNT, IoNT applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى اللجنة الأمنية المشتركة بين الوكالات (ISC) ، والخطة الوطنية لحماية البنية التحتية (NIPP) ، وإجراءات تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتحليل حالة البنية التحتية الحيوية وقابليتها للتأثير ، وخطة تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتنفيذ تلك الخطة ، وإنتاج تحليل لمكون حيوي للبنية التحتية. أمن الوطن.

| Code: CSE 444 | Subject: Analytical Methods for Text and Web Mining | Pre. Req.: CSE 341 | | | | | | |
|-----------------------------|--|---------------------------|------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Basic of data mining, introduction to NLP, text mining, Text analysis and classification, web mining. Web crawling, Web traffic models, Social networks and social media.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات استخراج البيانات ، مقدمة في البرمجة اللغوية العصبية ، استخراج النص ، تحليل النص وتصنيفه ، التقىب على الويب. زحف الويب ونماذج مرور الويب والشبكات الاجتماعية ووسائل التواصل الاجتماعي.

| Code: CSE 474 | | | Subject: Cloud Security | | | | | Pre. Req.: CSE 333, CSE 371 | |
|----------------------|-----------|-----------|-------------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Fundamentals of Cloud Computing and Architectural Characteristics, concepts and guiding principles for designing and implementing appropriate safeguards and countermeasures for Cloud based IT services, security architectures that assures secure isolation of physical and logical infrastructures including compute, network and storage, comprehensive data protection at all layers, end-to-end identity and access management, monitoring and auditing processes and compliance with industry and regulatory mandates.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات الحوسبة السحابية والخصائص المعمارية والمفاهيم والمبادئ التوجيهية لتصميم وتنفيذ الضمانات المناسبة والتدابير المضادة لخدمات تكنولوجيا المعلومات القائمة على السحابة ، وبني الأمان التي تضمن العزل الآمن للبني التحتية المادية والمنطقية بما في ذلك الحوسبة والشبكة والتخزين وحماية البيانات الشاملة في جميع الطبقات ، وإدارة الهوية والوصول من طرف إلى طرف ، وعمليات المراقبة والتنقيق ، والامتثال للصناعة والتقويضات التنظيمية.

| Code: CSE 457 | | | Subject: IoT Security | | | | | Pre. Req.: CSE 334, CSE 371 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Sensors and actuators in IoT, Communication and networking in IoT, basics of Internet of things, attacks in IoT, attacks types, securing IoT devices., IoT applications and requirements, Security threats and techniques in IoT, Data trustworthiness and privacy in IoT. Design and develop IoT based security system.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أجهزة الاستشعار والمحركات في إنترنت الأشياء ، والاتصالات والشبكات في إنترنت الأشياء ، وأساسيات إنترنت الأشياء ، والهجمات في إنترنت الأشياء ، وأنواع الهجمات ، وتأمين أجهزة إنترنت الأشياء ، وتطبيقات ومتطلبات إنترنت الأشياء ، وتهديدات وتقنيات الأمان في إنترنت الأشياء ، وجذارة البيانات والخصوصية في إنترنت الأشياء. تصميم وتطوير نظام أمان قائم على إنترنت الأشياء.

| Code: CSE 476 | | | Subject: Critical infrastructure protection | | | | | Pre. Req.: CSE 171 | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to the Interagency Security Committee (ISC), National Infrastructure Protection Plan (NIPP), critical infrastructure evaluation procedures Analyze the condition and vulnerability of critical infrastructure, critical infrastructure evaluation plan, execute that plan, and produce an analysis of a critical infrastructure component. Homeland Security.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة إلى اللجنة الأمنية المشتركة بين الوكالات (ISC) ، والخطة الوطنية لحماية البنية التحتية (NIPP) وإجراءات تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتحليل حالة البنية التحتية الحيوية ونقاط ضعفها ، وخطة تقييم البنية التحتية الحيوية ، وتنفيذ تلك الخطة ، وإنتاج تحليل لمكون حيوي للبنية التحتية. أمن الوطن.

| Code: CSE 477 | | | Subject: Disaster Recovery | | | | | Pre. Req.: CSE 172 | |
|----------------------|-----------|-----------|----------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Disaster recovery, Business Continuity Team, Risk Assessment, IT Recovery Strategy, Data Storage and Recovery, IT Disaster Recovery Plan, business Continuity/Continuity of Operations Plan.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة حول التعافي من الكوارث ، فريق استمرارية الأعمال ، تقييم المخاطر ، إستراتيجية استعادة تكنولوجيا المعلومات ، تخزين البيانات واستعادتها ، خطة التعافي من كوارث تكنولوجيا المعلومات ، خطة استمرارية الأعمال / استمرارية العمليات.

| Code: CSE 478 | Subject: Advanced Topics in Cyber Security | | Pre. Req.: None | | | | | | |
|----------------------|--|-----------|-----------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|--|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Cyber Crime and law: Cyber Crimes, Types of Cybercrime, Hacking, Attack vectors, Cyberspace and Criminal Behavior, Clarification of Terms, Traditional Problems Associated with Computer Crime, Introduction to Incident Response, Digital Forensics, Computer Language, Network Language, Realms of the Cyber world, A Brief History of the Internet, Recognizing and Defining Computer Crime, Contemporary Crimes, Computers as Targets, Contaminants and Destruction of Data,

Introduction to Cyber Crime Investigation: Firewalls and Packet Filters, password Cracking, Keyloggers and Spyware, Virus and Worms, Trojan and backdoors, Steganography, DOS and DDOS attack, SQL injection, Buffer Overflow, Attack on wireless Networks.

Systems Vulnerability Scanning: Overview of vulnerability scanning, Open Port / Service Identification, Banner / Version Check, Traffic Probe, Vulnerability Probe, Vulnerability Examples, OpenVAS, Metasploit. Networks Vulnerability Scanning - Netcat, Socat, understanding Port and Services tools - Datapipe, Fpipe, WinRelay, Network Reconnaissance – Nmap, THC-Amap and System tools. Network Sniffers and Injection tools – Tcpdump and Windump, Wireshark, Ettercap, Hping Kismet.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في الجرائم السيبرانية والقانون: الجرائم السيبرانية ، أنواع الجرائم السيبرانية ، القرصنة ، نوافل الهجوم ، الفضاء السيبراني والسلوك الإجرامي ، توضيح المصطلحات ، المشاكل التقنية المرتبطة بجرائم الكمبيوتر ، مقدمة في الاستجابة للحوادث ، الطبع الشرعي الرقمي ، لغة الكمبيوتر ، لغة الشبكة ، العالم العالم السيبراني ، تاريخ موجز

لإنترنت ، التعرف على جرائم الكمبيوتر وتعريفها ، والجرائم المعاصرة ، وأجهزة الكمبيوتر كأهداف ، وملوثات وتدمير للبيانات ،

مقدمة للتحقيق في الجرائم السيبرانية: الجدران النارية وفلاتر الحزمة ، تكسير كلمة المرور ، Keyloggers وبرامج التجسس ، الفيروسات والدفء ، طروادة والخلفية ، إخفاء المعلومات ، هجوم DOS و DDOS ، حقن SQL ، تجاوز سعة المخزن المؤقت ، الهجوم على الشبكات اللاسلكية.

فحص نقاط الضعف في الأنظمة: نظرة عامة على فحص الثغرات الأمنية ، فتح المنفذ / تعريف الخدمة ، فحص البانر / الإصدار ، مسبار المرور ، مسببة الضعف ، أمثلة الضعف ، Metasploit، OpenVAS، فحص ثغرات الشبكات - WinRelay و Socat و Fpipe و Datapipe و Netcat وفهم أدوات المنافذ والخدمات - THC-Amap و Nmap و Windump وأدوات النظام. استئشاق الشبكة وأدوات الحقن - Tcpdump و Hping Kismet، Ettercap ، Wireshark

الباب الرابع عشر

وصف كتالوجي لمحتويات مقررات العلوم الأساسية

يحتوي هذا الباب على الوصف الكتالوجي لمحتويات مقررات العلوم الأساسية المقترحة للطالب المنتظم في البرامج.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|
| Code: PEM 041 | Subject: Engineering Mathematics 1 | | | | | | Pre. Req.: None | |
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 3 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Calculus of differentiation: Functions (Definition of function, Families of functions, Trigonometric functions, Exponential and logarithmic functions, Hyperbolic functions, Inverse functions, Inverse trigonometric functions, Inverse exponential and logarithmic functions, Inverse hyperbolic functions) - Limits and continuity (Limit , Computing limits, Limits at infinity, Definition of continuity, Continuity of trigonometric, exponential, and inverse functions)-The Derivative (The derivative function, Techniques of differentiation, Derivatives of trigonometric, exponential, logarithmic, hyperbolic, inverse trigonometric, inverse exponential and logarithmic, and inverse hyperbolic functions) – The chain rule – Implicit differentiation – L'Hôpital's rule – The derivative in graphing and applications; analysis of functions (increase, decrease, concavity, relative extrema, vertical tangents, and absolute maxima and minima)). **Partial Derivatives:** Functions of two or more variables - Limits and continuity - Partial derivatives - Differentiability, differentials, and local linearity - The chain rule - Directional derivatives and gradients - Tangent planes and normal vectors - Maxima and minima of functions of two variables - Lagrange multipliers). **Analytical geometry:** Parametric equations; tangent lines and arc length for parametric curves – Polar coordinates – Conic sections (Parabola – Ellipse – Hyperbolic) – Rotation of axes; second-degree equations). **Infinite series:** Sequences – Infinite series – Convergence tests – The comparison, ratio, and root tests – Alternating series; absolute and conditional convergence – Maclaurin and Taylor series; power series – Convergence of Taylor series.

المحتوى العلمي للمقرر:

حساب التفاضل: الدوال (مفهوم الدالة - عائلات الدوال - الدوال الأسية واللوغاريمية - الدوال الزائدية - الدوال العكسية - الدوال المثلثية العكسية - الدوال الأسية واللوغاريمية العكسية - الدوال الزائدية العكسية) - النهايات والاتصال (النهايات - حساب النهايات عند الانهائية - مفهوم الاتصال - اتصال الدوال المثلثية والأسية والدوال العكسية) - الاشتتقاق (مفهوم مشتقة الدالة - طرق التفاضل - تفاضل الدوال المثلثية والدوال الأسية واللوغاريمية والدوال الزائدية والدوال المثلثية العكسية والدوال الأسية واللوغاريمية العكسية والدوال الزائدية العكسية - قاعدة لوبيتال - أهمية التفاضل في رسم المنحنيات ودراسة سلوك الدالة من حيث التزايد والتناقص والقيم العظمى والصغرى والتغير والقيم العظمى والصغرى المطلقة).

التفاضل الجزئي: الدوال في اكثر من متغير- النهايات والاتصال للدوال في اكثر من متغير- التفاضل الجزئي- قاعدة السلسلة- قابلية الدوال في اكثر من متغير للتتفاضل- التفاضلة- التقريب الخطي للدالة- المشتقات المتوجهة والانحدار- السلسة- مساعفات لاجرينج. الهندسة التحليلية: (المعادلات البارامترية - خطوط التماس وطول القوس للمنحنيات البارامترية - الإحداثيات القطبية - القطاعات المخروطية (قطع المكافئ - قطع الناقص - قطع الزاند) - دوران المحاور ؛ معادلات الدرجة الثانية). المتسلسلات اللانهائية: (المتباينات - المتسلسلات اللا نهائية - اختبارات التقارب - اختبارات المقارنة والنسبة واختبارات الجذر - سلسلة التباين؛ التقارب المطلق والشرطى - متسلسلة ماكلورين وتايلور ؛ متسلسلة القوى - تقارب متسلسلة تايلور)

References

- Howard Anton, IRL BIVENS Bivens, and Stephen Davis: Calculus early transcendental, JOHN WILEY & SONS, INC (2012).

| Code: PEM 042 | | | Subject: Engineering Mathematics 2 | | | | | Pre. Req.: PEM 041 | |
|----------------------|-----------|-----------|------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 3 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

- Calculus of Integration:** Principles of Integral Evaluation – Integration by Parts – Integrating Trigonometric Functions – Trigonometric Substitutions – Integrating Rational Functions by Partial Fraction – Numerical Integration– Improper Integral – Application of integration (Areas – Volumes and solid of revolution - Arc-length and surface of revolution).
- Multiple integral:** Double integrals – Engineering applications of double integrals – Triple integrals – Engineering applications of triple integrals – Line integral and Green's theorem – Surface Integral-Change of variables in multiple integrals; Jacobians- Centers of gravity using multiple integrals.
- Algebra:** Theory of equations (Fundamental theorem – Relation between roots and the coefficients – Repeated roots – Rational roots – Approximate roots of equations (Graphical methods – Newton's method) - Matrices (Definition and kinds of matrices – Algebra of matrices – Inverse matrix – Rank of matrix – Reduced matrix – Solution of system of equations using inverse matrix – Eigenvalues and Eigenvectors of a matrix) - Systems of algebraic equations (Solution of homogenous and non-homogenous square algebraic systems of equations (Gauss-Jordan method) – Iterative methods for solving square algebraic systems of equations using (Jacobi's method – Convergence conditions – Gauss-seidel's method – Convergence conditions)

المحتوى العلمي للمقرر:

- حساب التكامل:** (مبادئ حساب التكامل – التكامل بالتجزئي – التكامل بالتعويض بالدوال المثلثية – تكامل الدوال الكسرية باستخدام الكسور الجزئية – التكامل العددي – التكاملات المعتلة – تطبيقات التكامل (حساب المساحات - حساب حجوم الأجسام الدورانية - حساب طول المنحنيات ومساحة الأسطح الدورانية).
- التكاملات المتعددة:** تعريف وحساب التكامل الثنائي – تطبيقات هندسية على التكامل الثنائي – تعريف وحساب التكامل الثلاثي – تطبيقات هندسية على التكامل الثلاثي – التكامل الخطي ونظرية جرين التكامل السطحي.
- الجبر: نظرية المعادلات (النظريه الاساسيه – العلاقة بين جذور و معاملات المعادله الجبريه – الجذور المكرره – الجذور الكسرية – الجذور التقريبيه (الطريقه البيانيه وطريقه نيوتن) – المصفوفات (تعريف المصفوفه و انواع المصفوفات – جبر المصفوفات – المصفوفة العكسية وطرق الحصول عليها – رتبة المصفوفة – المصفوفة المختزلة – حل نظم المعادلات باستخدام المصفوفة العكسية – القيم المميزة والتجهيزات المميزة – نظم المعادلات الجبرية الخطية (حل نظم المعادلات الجبرية الخطية المربعة (استخدام طريقه جاوس - جورдан لحل نظم المعادلات المتجانسة وغير المتجانسة) – الطرق التكرارية لحل النظم الجبرية الخطية المربعة (طريقه جاكوبى التقريبية التكرارية – شروط التقارب لطريقه جاكوبى التقريبية – طرقه جاوس-سيدل التقريبية التكرارية – شروط التقارب لطريقه جاوس- سيدل التقريبية).**

References

- Howard Anton, IRL BIVENS Bivens, and Stephen Davis: calculus early transcendental, JOHN WILEY & SONS, INC (2012).

2. Dennis G. Zill, Warren S. Wright, Advanced Engineering Mathematics, Jones & Bartlett Learning , (2012).

| Code: PEM 043 | | | Subject: Engineering Mechanics | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------|--|
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 3 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Statics: Force Vectors - Equilibrium of a Particle - Force System Resultants-Equilibrium of a Rigid Body - Trusses – Friction - Center of Mass and Centroid - Moment of Inertia - Virtual Work.

Dynamics: Rectilinear motion of a particle – Simple harmonic motion - Planar motion of a particle in Cartesian, polar, and normal & tangential coordinates – Projectile motion – Relative motion – Work and energy – Impulse & momentum: linear and angular – Impact - Planar motion of a rigid body.

المحتوى العلمي للمقرر:

الإستاتيكا: متغيرات القوى - اتزان الجسم - محصلات مجموعة من القوى - اتزان الجسم الصلب - تحليل الجماليونات - الإحتكاك - مركز الكتلة والمركز الهندسي - عزم القصور الذاتي - الشغل الافتراضي.
الديناميكا: الحركة الخطية لجسم - الحركة التوافقية البسيطة - الحركة المستوية لجسم بدلالة الإحداثيات الكارتيزية والقطبية والذاتية - حركة المقدورات - الحركة النسبية - الشغل والطاقة - الدفع والزخم: خطى وزاوي - التصادم - الحركة المستوية لجسم صلب.

References

1. R.C. Hibbeler: Engineering mechanics (statics and dynamics), Pearson Prentice Hall (2016), 14th Edition.
2. J. L. Meriam, L. G. Kraige: Engineering mechanics, 2012 John Wiley & Sons (2016), 7th Edition.

| Code: PEM 141 | | | Subject: Differential Equations | | | | | Pre. Req.: PEM 042 | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 3 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

1. Differential equations with constant coefficients: First order differential equations – Different methods for solving first order differential equations (Separable equations –

- Homogenous equations Exact equations – Integrating factors – Linear equations – Bernoulli equations) – Second order differential equations (homogenous and non-homogenous) – Different methods for solving second order differential equations using (Differential operator – Undetermined coefficients – Variation of parameters) – Solution of Euler and Lagrange differential equations – Solution of higher order differential equations – Engineering applications on differential equations – Solution of differential equations systems using (Differential operator method – Inverse matrix method)**
2. **Differential equations with variable coefficients:** Series solution of differential equations by using different method (Maclurin series for solving differential equations about ordinary points – Frobenius series for solving differential equations about regular singular points)
 3. **Laplace Transforms:** Definition of Laplace transforms – Laplace transforms of different functions and their derivatives – Laplace transforms of discrete and periodic functions – Properties of Laplace transforms – First shift property Laplace transform of unit-step function – Second shift property – Inverse Laplace transform – Evaluation of inverse Laplace transforms – Solution of initial value differential equations using Laplace transform – Transfer functions – Engineering applications of Laplace transforms.
 4. **Numerical Methods For Solving Differential Equation:** Euler Methods and Error Analysis - Runge-Kutta Method - Multistep Methods – Higher Order Differential Equations – Systems of Differential Equations)
 5. **Special functions:** Gamma function and its properties – Beta function and its properties - Series solution of Bessel equation of first and second kind – Properties of Bessel function and its generating function – Series solution of Legendre equation – Properties of Legendre function and its generating function.

المحتوى العلمي للمقرر:

١. المعادلات التفاضلية ذات المعاملات الثابتة: المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى – طرق حل المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى (فصل المتغيرات – المتجانسة – التامة وبالعوامل التكاملية – الخطية وبرنولي) المعادلات التفاضلية من الرتبة الثانية ذات المعاملات الثابتة (المتجانسة وغير المتجانسة) – طرق حل المعادلات التفاضلية من الرتبة الثانية (طريقة المؤثر التفاضلي – طريقة المعاملات غير المعينة – طريقة المعاملات المتغيرة) – حل معادلات أويلر ومعادلات لاجرانج التفاضلية – حل المعادلات التفاضلية من الرتب العليا – تطبيقات هندسية – حل نظم المعادلات التفاضلية باستخدام المصفوفات وطريقة المؤثر التفاضلي.
٢. المعادلات التفاضلية ذات المعاملات المتغيرة: حل المعادلات التفاضلية من الرتبة الثانية ذات المعاملات المتغيرة باستخدام متسلسلات القوي (حول النقاط العادية باستخدام متسلسلة ماكلورين – حول النقاط الشاذة باستخدام متسلسلة فربينوس).
٣. تحويلات لا بلس: تعريف تحويل لا بلس – تحويلات لا بلس للدوال المختلفة ومشتقاتها – تحويلات لا بلس للدوال المتقطعة والدوال الدورية – خواص تحويلات لا بلس – خاصية الإزاحة الأولى – تحويل لا بلس لدالة الوحدة – خاصية الإزاحة الثانية – تحويل لا بلس العكسي – طرق حساب تحويل لا بلس العكسي – حل المعادلات التفاضلية ذات الشروط الابتدائية باستخدام تحويل لا بلس – دوال الانتقال (التحويل) – تطبيقات هندسية على تحويلات لا بلس.
٤. الطرق العددية لحل المعادلات التفاضلية: طرق اويلر وتحليل الخطأ. طريقة رونج كوتا. الطرق متعددة الخطوات. حل المعادلات التفاضلية من الرتب العليا عدديا. حل نظم المعادلات التفاضلية عدديا
٥. الدوال الخاصة: دالة جاما وخواصها – دالة بيتا وخواصها – حل معادلة بيسل والحصول على متسلسلة الحل من النوع الأول والثاني – خواص دالة بيسل والدالة المولدة لها – حل معادلة ليجندر والحصول على متسلسلة الحل – خواص دالة ليجندر والدالة المولدة لها.

References

1. William E. Boyce, Richard C. DiPrima: Elementary differential equations and boundary value problems,

- Wiley (2001).
2. Dennis G. Zill, Warren S. Wright: Advanced Engineering Mathematics, Jones & Bartlett Learning (2014).
 3. Glyn James: Modern Engineering Mathematics, Pearson Education Limited (2015)
 4. Erwin Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Wiley (2011).
 5. Lebedev N. N.: Special Functions and Their Applications. Prentice Hall Inc. (1995)

| Code: PEM 142 | | | Subject: Numerical Analysis | | | | | Pre. Req.: PEM 042 | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 3 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

1. **Numerical analysis:** Sources and calculation of error – The Difference Operator Δ - The Shifting Operator E - Theory of approximation - Approximation of functions using polynomials – Error estimation - Approximation of functions using interpolation (Lagrange polynomials - Error estimation for Lagrange polynomials – Newton polynomials – Error estimation for Newton polynomials) - Numerical differentiation (Approximation derivatives using Newton interpolation polynomials – Error estimation).
2. **Difference equations:** General Rules of the Difference Calculus - Factorial polynomials – Linear difference equations with constant coefficients – Solution methods of homogenous and non-homogenous difference equations.
3. **Z-Transform:** Definition of the Z-transform - Properties of the Z-transform – The inverse Z-transform – Discrete-time systems and solving the difference equations – Z-transfer functions – The impulse response – The relationship between Laplace and Z-transforms – Engineering applications.
4. **Fourier analysis:** Fourier Series - Convergence of Fourier Series – Fourier series of a T-period function - Even and Odd Functions - Half-Range Expansion – Fourier series in the complex form - Practical harmonic analysis - Fourier Integral - Applications of Fourier Integral - Fourier Cosine and Sine Integrals - Fourier transform - Properties of Fourier transform - Fourier Cosine and Sine Transforms - Discrete and Fast Fourier Transforms.
5. **Vector analysis:** Scalar and vector functions – Vector fields – Gradient, Divergent and Curl of vector functions and fields – Line integral and Green's theorem – Applications of integral vector functions (Stokes and Gauss theorem's).

المحتوى العلمي للمقرر:

١. التحليل العددي: مصادر وحساب الخطأ – مؤثر الفرق Δ - مؤثر النقل E نظرية التقريب – تقريبات الدوال باستخدام كثيرات الحدود – حساب خطأ التقريب – تقريب الدوال بالاستكمال (كثيرات حدود لاجرانج – خطأ التقريب بكثيرات حدود لاجرانج – كثيرات حدود نيوتن – خطأ التقريب بكثيرات حدود نيوتن) – حساب التفاضل العددي (المشتقات التقريبية باستخدام كثيرات حدود نيوتن – حساب خطأ التقريب).
٢. معادلات الفرق: قواعد عامة لحساب الفرق – كثيرات حدود المضروب - معادلات الفرق الخطية ذات المعاملات الثابتة – طرق حل معادلات الفرق الخطية المتباينة وغير المتباينة.
٣. تحويل Z: تعريف تحويل Z - خواص تحويل Z - تحويل Z العكسي – نظم الزمن-المتقطع وحل معادلات الفرق - دوال الانتقال Z – الاستجابة النسبية - العلاقة بين تحويلات لا بلس و Z - تطبيقات هندسية.

٤. تحليل فوريير: متسلسلة فوريير – تقارب متسلسلة فوريير – متسلسلة فوريير لدالة دورتها T – الدوال الزوجية والفردية – مفكوك دالة معرفة على نصف دورة – متسلسلة فوريير في الصورة المركبة – التحليل التوافقي العملي – تكامل فوريير – تطبيقات تكامل فوريير – تكاملات الجيب وجيب التمام لفوريير – تحويل فوريير – خصائص تحويل فوريير – تحويلات الجيب وجيب التمام لفوريير – تحويلات فوريير المتقطعة والسريعة.
٥. الدوال المتتجهة: تعريف وخواص الدوال المتتجهة – العمليات التفاضلية على الدوال المتتجهة (الدوران التشتت) – تكامل الدوال المتتجهة – تطبيقات على تكامل الدوال المتتجهة (نظريات ستوك – جاوس – جرين).

References

1. Dennis G. Zill, Warren S. Wright: Advanced Engineering Mathematics, Jones & Bartlett Learning (2014).
2. Glyn James: Modern Engineering Mathematics, Pearson Education Limited (2015)
3. Erwin Kreyszig: Advanced Engineering Mathematics, Wiley (2011).

| Code: PEM 241 | Subject: Probability and Applied Statistics | | | Pre. Req.: PEM 042 | | | | |
|----------------------|---|-----------|-------------|--------------------|-------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 3 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Probability theory and Statistics

1. Introduction: The birth of statistics, definition of statistics, functions of statistics, collection and organization of statistical data, presentation of statistical data.
2. Sets and Probabilities: random experiments, sample spaces, sets operations, counting data, probability, Probability axioms, probability laws, conditional probabilities, independence and Bayes' theorem.
3. Tendency and Dispersion Measures: Introduction, different types of data, tendency measures, variability measures, frequency distributions.
4. Random Variables: Discrete random variables, continuous and discrete probability distribution functions, Joint distribution of several random variables, the Hyper - geometric distribution, Binomial distribution, the Poisson distribution, Poisson approximation of binomial probabilities, continuous random variables.
5. Moments: mathematical expectation and moment generating functions of random variables, central moments, Skewness measures, kurtosis measures .
6. Sampling Theory and Inferences: the concept of a sampling distribution, sampling, measures of location and variability, sampling distribution of the mean, central limit theorem, tests of hypothesis and Confidence intervals for the mean, tests of hypothesis and confidence intervals for the difference between two means, tests of hypothesis and confidence intervals for the population proportion, tests of hypothesis and confidence intervals for the difference between two proportions, tests of hypothesis and confidence intervals of sample variance, tests of hypothesis and confidence interval for ratio of sample variances.
7. Linear regression and correlation: Simple linear regression by least square method, validation the model, Chi square test, and F distribution, correlation coefficient, covariance and correlation, engineering applications.

Complex analysis

Complex analysis: Complex Numbers and Functions – Complex Mapping - Finding Roots of Equations – Derivative of a Complex function - Cauchy–Riemann equations - Conjugate and harmonic functions - Contour Integrals - Cauchy-Goursat Theorem - Cauchy's Integral Formula – Zeros and Singularities of complex function - Taylor and Laurent series - Theory of Residues - Evaluation of Some Real Definite Integrals

المحتوى العلمي للمقرر: الإحصاء ونظرية الاحتمالات

١. مقدمة: ميلاد علم الإحصاء، مفاهيم في الإحصاء، وظائف علم الإحصاء، تجميع وتنظيم البيانات الإحصائية.
٢. الفنات ونظرية الاحتمالات: التجربة العشوائية، فضاء العينة، عمليات الفنات، طرق العد، الاحتمالات، البديهيات/المسلمات الاحتمالية، قوانين الاحتمالات، الاحتمالات الشرطية، الاستقلال ونظرية بايز.
٣. مقاييس النزعة المركزية مقاييس التشتت: مقدمة، أنواع البيانات، مقاييس المركزية، مقاييس التشتت والاختلاف، التوزيعات التكرارية.
٤. المتغيرات العشوائية: المتغيرات العشوائية المتقاطعة، دوال التوزيع الاحتمالية للمتغيرات العشوائية المتصلة والمترتبة، التوزيع المشترك للمتغيرات العشوائية والمتحدة، التوزيع الهيبرجيوميترى، توزيع ذي الحدين، توزيع بواسون، تقارب توزيع ذي الحدين من توزيع بواسون والتوزيع الطبيعي، التوزيع الطبيعي المتصل.
٥. العزوم: التوقعات الحسابية ودالة العزوم المولدة للمتغيرات العشوائية، العزوم المركزية، مقاييس الالتواز ومقاييس التفرط.
٦. نظرية المعاينة والاستدلال الإحصائي : مفاهيم المعاينة، أخذ العينات، مقاييس الموقع والتنوع، توزيع معاينة المتوسط، نظرية النهاية المركزية، اختبارات الفروض وحدود الثقة لمتوسط مجتمع، اختبارات الفروض وحدود الثقة للفرق بين متواسطي مجتمعين، اختبارات الفروض وحدود الثقة لنسبة من مجتمع، اختبارات الفروض وحدود الثقة لفرق بين نسبتي المجتمعين، اختبارات الفروض وحدود الثقة لتبابين مجتمع، اختبارات الفروض وحدود الثقة لنسبة بين تبايني المجتمعين.
٧. الانحدار الخطى والارتباط : طريقة المربعات الصغرى، تقييم النموذج، اختبار مربع كاي، توزيع F ، معامل الارتباط، العلاقة المرتبطة بين المتغيرات العشوائية وقياس هذه العلاقة، التطبيقات الهندسية.

التحليل المركب

التحليل المركب: الأعداد والدوال المركبة – النقل المركب – إيجاد جذور المعادلات – مشتقة الدالة المركبة – معادلات كوشي-ريمان – الدوال المترافقه والتواافقية – التكاملات الكنتوريه – نظرية كوشي-جورسات – معادلة تكامل كوشي – الأصفار والنقط الشاذة للدالة المركبة – متسلسلات تايلور ولوران – نظرية البواقي – إيجاد بعض التكاملات المحدودة الحقيقية.

References

1. Murray R. Spiegel, John J. Schiller, R. Alu Srinivasan: **Probability and Statistics**, McGraw-Hill (2013), 4th Edition.
2. Sheldon Ross: **A first course in probability**, Pearson Education (2010), 8th Edition.
3. Spiegel M., Lipschutz S., Schiller J. and Spellman D.: **Schaum's Outlines of Complex Variables**, 2nd edition. McGraw-Hill (2009)

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|---------------------------|-----------------------|
| Code: PEM 242 | Subject: Operations Research | | | | | | Pre. Req.: PEM 042 | |
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 3 | 2 | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

- Introduction:** Introduction to decision making and operations research, what is Operations Research (OR), phases of operations research, applications of OR, tools and techniques of OR, Benefits and Limitations of OR.
- Operations Research Modeling:** defining the problem and gathering Data, formulating a mathematical model, general and standard formulation of Linear Programming (LP) problem, formulating minimization and maximization problems.
- Graphical Solution of Linear Programming:** two variable linear programming, graphical method, analysis of graphical solution, graphical solution of minimization and maximization problems, special cases in graphical solutions, sensitivity analysis of graphical solution.
- Simplex method and sensitivity analysis:** LP model in equation form, transition from graphical to algebraic solution, simplex method, the algebra of the simplex method, the simplex method in tabular form, artificial starting solution, special cases in simplex method and sensitivity analysis.
- Duality:** definition of dual problem, the essence of duality theory, primal-dual relationships, Dual simplex method and generalized simplex algorithm.
- Linear programming applications:** transportation and assignment problems, network optimization models and inventory models.
- Introduction to Integer Programming,** travelling salesman problem.

المحتوى العلمي للمقرر:

١. مقدمة: مقدمة في اتخاذ القرار وبحوث العمليات، ما هي بحوث العمليات (OR)، مراحل بحوث العمليات، تطبيقات بحوث العمليات، وأدوات وتقنيات بحوث العمليات، فوائد وحدود بحوث العمليات.
٢. نمذجة بحوث العمليات: تعريف المشكلة وجمع البيانات، نموذج بحوث العمليات وصياغة نموذج رياضي، والصياغة العامة والقياسية لمشكلة البرمجة الخطية (LP)، وصياغة نموذج رياضي لمشاكل التصغير والتكبير.
٣. الحل البياني للبرمجة الخطية: البرمجة الخطية في متغيرين، طريقة الرسم البياني، تحليل الحل بالرسوم البيانية، حل نماذج التصغير والتكبير بالرسوم البيانية، حالات خاصة في الحلول بالرسوم البيانية، تحليل حساسية الحل بالرسوم البيانية.
٤. طريقة السيمبلكس (Simplex) وتحليل الحساسية: الصورة العامة لمشكلة البرمجة الخطية - نموذج البرمجة الخطية في شكل معادلة، الانتقال من الرسوم البيانية إلى الحل الجبري، طريقة السيمبلكس، جبر طريقة simplex، طريقة simplex في شكل جدولي، حل البداية الاصطناعية، حالات خاصة في طريقة simplex وتحليل الحساسية.
٥. الازدواجية (Duality): تعريف المشكلة المزدوجة، جوهر نظرية الازدواجية، العلاقات بين النموذج

- الأساسي والنموذج الازدواجي، حل مشاكل البرمجة الخطية باستخدام طريقة السيمبلكس المزدوجة.
٦. تطبيقات البرمجة الخطية: مشاكل النقل والتخصيص ونماذج الشبكة ونماذج الجرد.
٧. مقدمة في البرمجة الصحيحة (Integer Programming) ، مشكلة البائع المتجول.

References

1. Kalavathy S.: Operations Research, 4th edition. Vikas Publishing House (2012).
2. Taha H. A.: Operations Research, An Introduction, 10th edition. Pearson Education Limited (2017)

| Code: PEM 044 | | | Subject: Physics 1 | | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|-----------------|--|
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 3 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | | |

Course Syllabus:

Oscillatory motion, wave motion, sound waves – waves in elastic media – simple harmonic motion, Characteristics and classification of sound, Acoustics and Ultrasonics, The applications of Ultrasonics in industry, medicine and other areas.

Geometrical optics, light wave characteristics-refractive index- interference and diffraction of light- light polarization and fiber optics – Laser and its applications .

Thermodynamics: Temperature - heat - thermal expansion - quantity of heat - heat transfer – the absolute temperature scales - First law of thermodynamic. Heat engines, entropy and the second law of thermodynamics.

Laboratory experiments on course topics.

المحتوى العلمي للمقرر: موجات وديناميكا حرارية

الحركة التذبذبية: الحركة الموجية، الموجات الصوتية – الموجات في وسائط مرنة - الحركة التوافقيّة البسيطة - خواص وتصنيف الصوت - الصوتيات والموجات فوق السمعية- تطبيقات الموجات فوق السمعية في الصناعة والطب ومحاور أخرى.

البصريات الهندسية، خواص الموجات الضوئية- معامل الانكسار- تداخل وحيود واستقطاب الضوء والالياف الضوئية- الليزر وتطبيقاته

الдинاميكية الحرارية: درجة الحرارة وكمية الحرارة التمدد الحراري وكمية الحرارة- انتقال الحرارة والحرارة

النوعية - المقياس المطلق لدرجة الحرارة القانون الاول للديناميكية الحرارية .
 المحرکات الحرارية والانتروبيا والقانون الثاني للديناميكا الحرارية .
 تجارب معملية على موضوعات المادة

References:

- 1- Serway and Jewett, Physics for scientists and engineers with modern physics, 2014.
- 2- Handbook: W. Bennson, J. W. Harris, H. Stocker, H. Lutz, Handbook of physics, 2012

| Code: PEM 045 | | | Subject: Physics 2 | | | | | Pre. Req.: PEM 044 | |
|----------------------|-----------|-----------|--------------------|----------|-------------|------------|---------|--------------------|--|
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 3 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Basics of quantum mechanics, Planck's theory, Photoelectric effect, Compton effect, Wave-particle duality of matter and waves, Heisenberg Uncertainty principle, Wave function, Schrodinger equation, Quantum well and potential barrier, Tunnelling phenomena. Energy band theory of materials, Periodic structures, Bloch function, Kronig-Penny model, Energy band structure of metals, insulators and semiconductors.

Physics of X-rays and its applications, Crystal structure of solids, Optical properties of semiconductors materials, Superconductivity, Magnetic effects of superconductors, Nanostructure materials and novel topics in material science.

Laboratory experiments on the course topics.

المحتوى العلمي للمقرر:

أساسيات ميكانيكا الكم - نظرية بلانك-تأثير الكهروضوئي-تأثير كومبتون - ازدواجية الخواص الموجية والجسيمية - مبدأ الريبيه لهيزنبرج - الدالة الموجية-معادلة شرودنجر- البئر الكمي والجهد الحاجز-ظاهرة الطنين - نظرية نطاقات الطاقة للمواد - التركيب الدورى- معادلة بلوش-نموذج كرونج وبنى- تركيب نطاقات الطاقة للفلزات والعوازل وأشباه الموصلات-

فيزياء الأشعة السينية وتطبيقاتها- التركيب البلوري للمواد الصلبة - الخواص الضوئية للمواد شبه الموصلة - المواد فانقة التوصيل والتأثيرات المغناطيسية للموصلات الفانقة- المواد النانومترية

وموضوعات حديثة في علم المواد.

تجارب معملية على موضوعات المادة.

References:

- 1- Serway and Jewett, Physics for scientists and engineers with modern physics, 2014.
- 2- Handbook: W. Bennson, J. W. Harris, H. Stocker, H. Lutz, Handbook of physics, 2012

| Code: PEM 046 | | Subject: Engineering Chemistry | | | | | Pre. Req.: None | | |
|----------------------|-----------|--------------------------------|-------------|----------|-------------|------------|-----------------|----------------|--|
| Credit Hours = 4 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 3 | 1 | 2 | 40 % | 20 % | 5 % | 5 % | 10 % | 20 % | |

Course Syllabus:

Electrochemistry: Basic Principles in Electrochemistry –Galvanic cells- Equilibrium in Redox systems -Electrochemical cells - e.m.f of cells – standard hydrogen electrode –the Nernst equation. Measurement of pH.

Chemical equilibrium: Equilibrium law – Equilibrium constant- Le Chatelier's Principle- Acids & Bases – Ionic product of H_2O & pH.-Buffer solutions - Hydrolysis of salts.

Solid state: Types of solids – X-ray diffraction – Crystal structure - Types of Crystal structures- Common structure of salts- Crystal system- Packing of atoms.

Semiconducting elements: Boron-Silicon and Germanium-Arsenic -Compounds of semiconducting elements- Types of semiconductors- doping - applications.

Ions in Solution: Metallic conductors – Faraday's law – Ionic theory – Measurement of conductivity.

The Gaseous State: Physical Properties of Gases - The Laws of Gases -The Kinetic Theory of Gases - Deviation from the ideal Gas Laws - Liquefaction of Gases- applications of gases in industry.

Solutions: Gases in liquids and solid solutions -Liquids in liquids solutions -Raoult's Law - Distillation of liquids - Solids in liquids solutions - Dilute Solution of Non-electrolytes.

Inter and Intra molecular forces: (chemical bonds and intermolecular forces).

Polymer: Organic electronics - Types and classification of polymers - Addition polymer - Condensation polymer – application of polymers in electronics industries.

Phase Rule: Phase-Component-Degree of Freedom- Gibb's Rule - Phase diagram of water, Phase diagram of carbon dioxide.

Thermochemistry: Endothermic and exothermic Reaction -the first law of thermodynamics Heat content or enthalpy - Enthalpies of reaction -Thermochemical equations: Hess's law of constant heat summation - Spontaneous Process Entropy and the second law of thermodynamics.

Nuclear Chemistry: Radioactivity- Nuclear Reactions - Types of Radioactive Decay -Nuclear Fission - A nuclear power plant- Nuclear Fusion – applications.

المحتوى العلمي للمقرر:

الكيمياء الكهربائية: أساسيات الكيمياء الكهربائية الخلايا الكهروكيميائية - القوة الدافعة الكهربائية في الخلايا قطب الهيدروجيني القياسي قياس الرقم الهيدروجيني.

الاتزان الكيميائي: قانون الاتزان ثابت الاتزان مبدأ لوشاتبيه الأحماس والقواعد ثابت الاتزان الأيوني - للماء المحاليل المنظمة التحلل المائي للأملاح.

المواد الصلبة: أنواع - الصلبة حiod أشعة اكس التركيب البلوري أنواع التركيب البلوري التركيب البلوري الشائع للأملاح - التركيب البلوري للمعدن الأنظمة البلورية.

العناصر شبه الموصلة: البورون السيليكون والجرمانيوم - الزرنيخ أشباه الموصلات مركبات من العناصر شبه - الموصلة تطبيقات.

الأيونات في محلول : الموصلات المعدنية قانون فارادي النظرية الأيونية قياس التوصيلية.

الحالة الغازية: الخواص الفيزيائية للغازات قوانين الغازات النظرية الحركية - للغازات الانحراف عن قوانين الغاز المثالي إسالة الغازات تطبيقات الغازات في الصناعة.

المحاليل : الغازات في المحاليل السائلة والصلبة محليل السوائل في السوائل قانون راوفول تقطير السوائل - محاليل المواد الصلبة في السائلة محلول مخفف من سائل غير موصل محاليل المواد الصلبة في الصلبة.

القوى الجزيئية بين وداخل الذرات : (الروابط الكيميائية والقوى الجزيئية).

البوليمر : الاكترونويات العضوية تصنيف و أنواع البوليمرات بوليمرات الإضافة بوليمرات التكتيف - تطبيق البوليمرات في الصناعات الالكترونية.

قاعدة حالة المادة : الحالة المكون درجة الحرارة- قانون جبس مخطط حالة الماء مخطط حالة ثاني أكسيد الكربون

الكيمياء الحرارية : التفاعلات المอาศنة والطاردة للحرارة القانون الأول للديناميكا الحرارية المحتوى الحراري-

للتفاعلات الكيميائية معادلات الكيمياء الحرارية قانون هس ثابت الجمع الحراري العمليه العشوائية - الانتروبي والقانون الثاني للديناميكا الحرارية.

الكيمياء النووية : النشاط الإشعاعي- التفاعلات النووية - أنواع التحلل الإشعاعي الانشطار - النووي القوة النووية - الاتحام النووي -تطبيقات.

الباب الخامس عشر

وصف كتالوجي لمحتويات المقررات الثقافية والثقافة الهندسية والعلوم الإنسانية

يحتوي هذا الباب على الوصف الكتالوجي لمحتويات المقررات الثقافية والثقافة الهندسية والعلوم الإنسانية المقترحة للطالب المنتظم في البرامج.

Compulsory Courses

أولاً: المقررات الإلزامية

| Code: FER 051 | Subject: Engineering Drawing & Projection | | | Pre. Req.: None | | | | |
|--|--|-----------|--------------------|------------------------|-------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 3 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | 2 | - | 50 % | 20 % | 20 % | 0 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>Projection (descriptive geometry): Introduction to projection - point, straight line, and plane representation - different types of projection - vertical projection - auxiliary projection - position problems - measurement problems - additional levels - Polyhedra - projection of the circle - cylinder - cone - intersection of rotating bodies - applications.</p> <p>Drawing: Drawing tools and how to use them, writing letters and dimensions, scales, lines and their types - Engineering operations - Tangents - Isometric and projection drawing - construction of third projection - sections - projection of body sections - engineering applications and examples in drawing.</p> | | | | | | | | |
| <p style="text-align: right;">المحتوى العلمي للمقرر:</p> <p>الإسقاط (الهندسة الوصفية): مقدمة في الإسقاط - تمثيل النقطة والمستقيم والمستوى - الأنواع المختلفة للإسقاط - الإسقاط العمودي - الإسقاط المساعد - مسائل الموضع - مسائل القياس - المستويات الإضافية - كثيرات السطوح - إسقاط الدائرة - الإسطوانة - المخروط - تقاطع الأجسام الدورانية - تطبيقات.</p> <p>الرسم: أدوات الرسم وطرق استخدامها، كتابة الحروف والأبعاد، مقياس الرسم، الخطوط وأنواعها - العمليات الهندسية - المumasات - رسم المنظور الأيزومترى والمساقط - استنتاج المسقط الثالث - القطاعات - إسقاط قطاعات الأجسام - تطبيقات هندسية وأمثلة في الرسم.</p> | | | | | | | | |

| Code: FER 053 | Subject: Principles of Manufacturing Engineering | | | Pre. Req.: None | | | | |
|--|---|-----------|--------------------|------------------------|-------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | 2 | 40 % | 20 % | 05 % | 05 % | 10 % | 20 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>Lecture: Introduction to manufacturing engineering - Safety in industry - Standardization - ISO standards: Quality Management System (QMS), Environment Management System (EMS), and Occupational Health and Safety Assessment System (OHSAS) - Engineering Materials: Ferrous and non-ferrous metals - Introduction to engineering Instruments - Metal forming and machining - Different methods of joining</p> | | | | | | | | |

metals - Introduction to non-conventional machining.

Workshop: The basic operations that can be achieved in workshop such as measurements, wood working, sheet-metal working, bench working, forging, casting, machining and welding techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

المحاضرة: مقدمة في هندسة التصنيع – الأمان والسلامة في المصانع – نظم التوحيد القياسي – نظم المعايير الآتية: نظام إدارة الجودة، نظام إدارة البيئة، ونظام إدارة السلامة والصحة المهنية – المواد الهندسية: المعادن الحديدية وغير الحديدية – مقدمة في أجهزة القياس – تشكيل وتشغيل المعادن – الطرق المختلفة لوصل المعادن – مقدمة في نظم التشغيل الحديثة.

الورشة: العمليات الأساسية التي يمكن تحقيقها في الورشة مثل القياسات، والأعمال الخشبية، وأعمال الصفائح المعدنية، وأشغال النضد والتشكيل بالحدادة والسباكة والتشكيل بالماكينات وتقنيات اللحام.

| Code: HUM 061 | | | Subject: History of Eng. & Technology | | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|---------------------------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|-----------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | | |

Course Syllabus:

Introduction: definition of science, technology and engineering - definition of Cultural heritage, its source, ups and downs, objectives and motivations. The development of civilizations and their relationship to natural and human sciences - Throwing light on the scientific facts brought about by human civilization. History of technology and engineering with various fields. The historical relation between science and technology, and the relation between of engineering development and society development. The relationship between engineering development and environmental development, socially and economically. Examples of the evolution of engineering activities and Development of selected industries.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تعريف العلوم والتكنولوجيا والهندسة - تعريف التراث الثقافي، ومصدره، صعوداً وهبوطاً، والأهداف والدوافع. تطور الحضارات وعلاقتها بالعلوم الطبيعية والإنسانية - إلقاء الضوء على بعض الحقائق العلمية التي أحدثتها الحضارة الإنسانية. تاريخ التكنولوجيا والهندسة بمختلف تخصصاتها. الارتباط التاريخي بين العلم والتكنولوجيا والعلاقة بين التطور الهندسي وتنمية المجتمع. العلاقة بين تطور الهندسة وتنمية البيئة اجتماعياً واقتصادياً. أمثلة عن تطور أوجه النشاط الهندسي وتطوير بعض صناعات مختارة.

| Code: HUM 062 | | | Subject: English Language | | | | Pre. Req.: None | |
|--|-----------|-----------|---------------------------|----------|-------------|------------|-----------------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>This course concerns with th remedial english. Expanding speaking and writing skills through oral discussions and written exercises. Review of common errors, e. g incomplete sentences, misuse of tenses, confusion of spelling, inaccurate usage of idioms and collocation patterns. Intensive practice in extended English sentence structures, idioms, usage. Word-forms are explained to enhance vocabulary development and expansion.</p> | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | |
| <p>يهم هذا المقرر ببناء المفردات/المصطلحات التقنية. توسيع مهارات المحادثة والكتابة من خلال المناقشات الشفهية والتمارين الكتابية. استعراض الأخطاء الشائعة في جمل غير مكتملة، إعادة استخدام الأزمنة، ارتباط التهجة والارتباط من الإملاء، والاستخدام غير الدقيق من التعابير وأنماط التجميع. الممارسة المكثفة لبناء هيكل الجملة الإنجليزية المركبة، والمصطلحات المختلفة، واستخدام النماذج المختلفة لتعزيز وتنمية وتوسيع المفردات اللغوية.</p> | | | | | | | | |

| Code: HUM 063 | | | Subject: Societal Issues | | | | Pre. Req.: None | |
|--|-----------|-----------|--------------------------|----------|-------------|------------|-----------------|----------------|
| Credit Hours = 0 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>Introduction: population increase - human rights - transparency and anti-corruption. Theory of human rights, definitions of human rights, Egyptian and international laws, the nature of human rights, recognition of human rights, sources of human rights. Types of human rights: human liberties, freedom of ideas, economic rights, social rights. Protecting human rights: legislation and laws. Fighting corruption: definition, mechanisms and legislation.</p> | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: | | | | | | | | |
| <p>مقدمة: الزيادة السكانية – حقوق الإنسان – الشفافية ومكافحة الفساد. النظرية العامة لحقوق الإنسان، تعريفات حقوق الإنسان، القوانين المصرية والعالمية، طبيعة حقوق الإنسان، الاعتراف بحقوق الإنسان، مصادر حقوق الإنسان. أنواع حقوق الإنسان: حريات الأشخاص، حرية الأفكار، الحقوق الاقتصادية، الحقوق الاجتماعية. حماية حقوق الإنسان: تشريعات وقوانين. مكافحة الفساد: تعريف، آليات وتشريعات.</p> | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: HUM 261 | Subject: Comm. & Presentation Skills | | | | | Pre. Req.: None | | |
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Concept and nature of communication - Communication model - Formal and informal communications - Interpersonal and managerial communications - methods of communication is discussed with its related concepts – Communication technology and presentation tools - Body language - Written communications (Reports and memos) - Commandments of effective communication - Good listing - Elements of effective presentation model - Preparation of good presentation - Carrying out presentations - Discussion and dealing with objections - Evaluating presentation performance.

المحتوى العلمي للمقرر:

مفهوم وطبيعة الاتصال – نموذج الاتصال الفعال – الاتصالات الرسمية والاتصالات غير الرسمية – الاتصالات الشخصية والاتصالات الادارية – أساليب التواصل مع المفاهيم المرتبطة بها – تكنولوجيا الاتصالات اداة العرض – لغة الجسم – الاتصالات المكتوبة (التقارير والمذكرات) – وصايا الاتصال الفعال – الانصات الجيد – عناصر نموذج العرض الشفهي الفعال – الاعداد الجيد للعرض الشفهي – تقديم العرض الشفهي – المناقشة والرد على الاعتراضات – تقييم اداء العرض الشفهي.

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|-------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: HUM 361 | Subject: Professional Ethics | | | | | Pre. Req.: None | | |
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Engineering professions ethics: fields and objectives, theories, rights and duties, the nature of engineering professions (experiences, safety, risks, and neglect). Ethics and professional ethics: Professional conduct and responsibilities towards clients and employers. Laws regulating engineering professions: definition and function of law, foundations and rules of legislation. A comprehensive look at the Engineers Syndicate Law No. 66 of 1974 - affirming the goals of the union and the duties of its members as set out in the law - establishing a code of honor that combines the ethics, qualities and ethics that the engineer must possess. Corporate law (incorporation of companies and individual institutions, investment incentives and guarantees), tax laws, environmental protection

laws.

المحتوى العلمي للمقرر:

أخلاقيات المهن الهندسية: مجالات وأهداف، ونظريات، الحقوق والواجبات، طبيعة المهن الهندسية (التجارب والأمان والمخاطر والإهمال). أخلاقيات واداب المهنة: السلوك المهني والمسؤوليات تجاه العملاء ورؤساء العمل. القوانين المنظمة للمهن الهندسية: تعريف القانون ووظيفته، أسس وقواعد التشريع. نظرة شاملة على قانون نقابة المهندسين رقم ٦٦ لسنة ١٩٧٤ - التأكيد على اهداف النقابة وواجبات اعضائها كما وردت بالقانون - وضع ميثاق شرف يجمع ما يجب ان يتحلى به المهندس من اخلاق وصفات وآداب. قانون الشركات (تأسيس الشركات ومؤسسات الأفراد، حواجز وضمانات الاستثمار)، قوانين الضرائب، قوانين حماية البيئة.

| Code: HUM 461 | Subject: Technical Reports Writing | | | | | Pre. Req.: None | | |
|----------------------|------------------------------------|-----------|-------------|----------|-------------|-----------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction: Types of reports, report components, summary reports, detailed reports, the importance of reports and their purposes, text writing, graphic representation methods, and the illustrative tools used in writing reports. **Report Classification:** Technical (Requirement specification, Analysis, Design, and Implementation) and Administrative (Directed to different operational and management levels). **Essential elements of a technical report:** Abstract - Summary - Contents – Objectives -Details of the report including figures, images, ...etc, - Conclusions - Recommendations - References using a standard format and the different electronic sources. **Report Composition:** Logical presentation of the report and coordination between its components, Importance of using correct grammar and punctuation. **Report Implementation:** Use of the appropriate software packages including Word processing, any graphics or multimedia packages, Enhancing communication effectiveness by the use of different media.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أنواع التقارير، مكونات التقرير، التقارير المختصرة، التقارير التفصيلية، أهمية التقارير وأغراضها، كتابة النص، وسائل التمثيل البياني، الوسائل الإيضاحية المستخدمة في كتابة التقارير. تصنيف التقارير: فنية (المواصفات المطلوبة، التحليل، التصميم، التنفيذ) - ادارية (موجهة لمستويات التشغيل والادارة المختلفة). العناصر الاساسية للتقرير الفني: المستخلص - الملخص - المحتويات - الاهداف - تفاصيل التقرير شاملة الاشكال، الصورالخ - الاستنتاجات - التوصيات - المراجع باستخدام الاشكال القياسية والمصادر الالكترونية المختلفة، الاقتباس وحماية الملكية الفكرية. صياغة التقرير: التقديم المنطقي للتقرير والتنسيق بين اجزاءه. تنفيذ التقرير: استخدام البرمجيات المناسبة والوسائل المختلفة شاملة الرسومات والوسائل المتعددة - أسس الالقاء، أنواع ومكونات الشاشات الإيضاحية للإلقاء.

Elective Courses

ثانياً: المقررات الإختيارية

| Code: HUM 162 | Subject: Analysis & Research Skills | | | | | Pre. Req.: None | | |
|-----------------------------|--|-----------|--------------------|----------|-------------|------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction: Importance of finding the relevant data, information, and knowledge. **Search Skills:** Basic Web search methods and how to formulate search engine queries using logical connectives (e.g. AND, OR, NOT). Phrase, title, domain, URL, and link search. Evaluating search results, choosing the appropriate search engine. Importance of evaluating the credibility of the different Web sites. **Analysis Skills:** Framework for analyzing engineering problems taking into account technical, economic, environmental, and ethical issues. Phases of problem solving (Understanding the problem and formulating it, Solution plan, Implementation plan, Evaluation, and Revision). Role of creativity in the analysis. SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats) analysis for different alternatives. Detailed Cost - Benefit analysis and Risk analysis. Role of cooperation and team - work in analyzing large engineering problems.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: أهمية العثور على البيانات والمعلومات والمعارف المناسبة. مهارات البحث: الطرق الأساسية للبحث في الشبكة المعرفية العالمية (Web) وكيفية صياغة الاستفسارات الموجهة لمحركات البحث باستخدام الروابط المنطقية (مثل AND, OR, NOT)، وكذلك الروابط URL. كيفية البحث باستخدام العبارات، العنوانين، المجال، الحاسب المضيف، اختيار محرك البحث المناسب، تقييم نتائج البحث وأهمية تقييم مصداقية الاماكن المتاحة على الشبكة المعرفية العالمية. مهارات التحليل: اطار التحليل للمسائل الهندسية مع الاخذ في الاعتبار النواحي الفنية، الاقتصادية، البيئية، والأخلاقية. اطوار حل المسائل (فهم المسألة وصياغتها، خطة الحل، تنفيذ الخطة، التقييم، والمراجعة). دور الابداع في التحليل. التحليل التفصيلي اووجه القوة واوجه الضعف والفرص والمخاطر. تحليل SWOT بالنسبة للبدائل المختلفة. تحليل التكلفة – الفائد، وكذلك تحليل المخاطر، دور التعاون وعمل الفريق في تحليل المسائل الكبيرة.

| Code: HUM 163 | Subject: Principles of Negotiation | | | | | Pre. Req.: None | | |
|-----------------------------|---|-----------|--------------------|----------|-------------|------------------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction to negotiation - Concept, attributes, and principles of negotiation – nature of negotiation - Dynamic nature of negotiation - Interdependence- Ethics of negotiation - Psychological and social aspects of negotiation - types of negotiation - Cooperative and competitive negotiations - Good preparation of negotiation - Strategies and tactics of negotiation - Organizing negotiation - Using power in negotiation - Using questions and dealing with objections - Handling failures in negotiations - Best practices in negotiations (case studies).

المحتوى العلمي للمقرر:

- مقدمة في التفاوض - مفهوم وخصائص ومبادئ التفاوض - طبيعة التفاوض - الطبيعة الديناميكية للتفاوض - العلاقات الاعتمادية - اخلاقيات التفاوض - الجوانب النفسية والاجتماعية للتفاوض الجيد - انواع التفاوض - التفاوض التعاوني والتفاوض التناافيسي - كفاءة المفاوضين - الاعداد الجيد للتفاوض - استراتيجيات وتقنيات التفاوض - الجوانب التنظيمية للجذبة التفاوضية - النفوذ والتأثير في التفاوض - استخدام الاسئلة والرد على الاعتراضات - التعامل مع المواقف الصعبة وحالات فشل التفاوض - افضل الممارسات في التفاوض (دراسة حالة).

| | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------------|----------------|-----------------------|
| Code: HUM 164 | Subject: Introduction to History of Civilizations | | | | | Pre. Req.: None | | |
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Definition of civilization and how it is formed - the concept of civilization (culture and civilization - history and civilization) - the origins of human civilization in ancient times (first civilizational beginnings) - culture and civilization in the ancient East and in the ancient West - civilization and culture in the Middle Ages (Christianity - feudalism - Arabs - Islamic times Civilization in Modern Times (Renaissance - Religious Reform - Advancement of Sciences - Philosophy, Literature, and the Arts). Pharaonic civilization - Mesopotamia civilization - Greek and Roman civilization.

المحتوى العلمي للمقرر:

تعريف الحضارة وكيفية تكوينها - مفهوم الحضارة (الثقافة والحضارة) - التاريخ والحضارة) - اصول الحضارة الانسانية في العصور القديمة (البدايات الحضارية الاولى) - الثقافة والحضارة في الشرق القديم وفي الغرب القديم- الحضارة والثقافة في العصور الوسطى (المسيحية - الاقطاع - العرب - العصور الاسلامية) - الحضارة في العصور الحديثة (النهضة - الاصلاح الديني - تقدم العلوم - الفلسفة والاداب والفنون). الحضارة الفرعونية - حضارة بلاد ما بين النهرين - الحضارة اليونانية والرومانية.

| | | | | | | | | |
|---|---|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|------------------------|
| Code: HUM 165 | Subject: The River Nile History, Present, and Future | | | | | | | Pre. Req.: None |
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>The history of the Nile, river water resources, water losses, Nile and river basin countries, cooperation with Nile Basin countries, river water control facilities, projects to reduce losses on the Nile, protection from pollution, the impact of climate changes on the water resources of the Nile, awareness Watery.</p> | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: تاريخ نهر النيل، موارد نهر النيل ، فوائد الميا ، دول حوض النيل والنهر، التعاون مع دول حوض نهر النيل، منشآت التحكم في مياه النهر، مشروعات تقليل الفوائد على نهر النيل، الحماية من التلوث، تأثير التغيرات المناخية على موارد مياه نهر النيل، الوعي المائي. | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|--|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|-------------------|----------------|------------------------|
| Code: HUM 166 | Subject: Energy, Water, and Climate Change Issues | | | | | | | Pre. Req.: None |
| Credit Hours = 2 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |
| Course Syllabus: | | | | | | | | |
| <p>Definition of climate change and its cause, prediction of climate change and its potential effects - evidence of human-induced climate change and the effects of climate change on humans and the world, an assessment of the means by which these impacts can be reduced (adaptation), and human causes of climate change, including sources of greenhouse gas emissions, Successes and failures in efforts to address climate change, future plans for climate change. Alternative energy: solar energy - wind - hydroelectric - geothermal energy - domestic and global applications.</p> | | | | | | | | |
| المحتوى العلمي للمقرر: تعريف التغير المناخي وأسبابه، التتبُّع بالتغيرات المناخية وأثارها المحتملة - الأدلة على تغير المناخ الناجم عن البشر وأثار تغير المناخ على الإنسان والعالم، وتقدير الوسائل التي يمكن بها تخفيض هذه الآثار (التكيف)، والأسباب البشرية لتغير المناخ، بما في ذلك مصادر انبعاثات غازات الدفيئة، والنجاحات والفشل في الجهود الرامية إلى التصدي لتغير المناخ، الخطط المستقبلية لتغير المناخ. الطاقة البديلة: الطاقة الشمسية - الرياح - الكهرومائية - الطاقة الحرارية الأرضية - تطبيقات محلية وعالمية. | | | | | | | | |

| Code: FER 451 | | Subject: Engineering Economics | | | | | Pre. Req.: None | | |
|-----------------------------|-----------|---------------------------------------|--------------------|----------|-------------|------------|------------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to Economy: Basic Concepts, Varieties of Market Structure, The Law of Supply And Demand, Elasticity, Different Types Of Economy, Accounting Income And Cash Flow, The Objectives Of The Firms, Balance Sheet (BS). Introduction To Engineering Economy: Engineering Decision Making, Break - Even Analysis, Production Function, Payback Period Method, Payback Period Method. Time Value of Money: Simple Interest Rate, Compound Interest, Discreet cash flow and Economic Equivalence, Evaluating of the Projects (Present Worth, Annual worth, and Capitalized Cost), Nominal and Effective Interest Rate. Rate - Of Return ROR Computations: Rate of Return calculations using A Present worth PW, Rate of Return Calculation by Using Annual worth EAW, Rate of Return Evaluation for Multiple Alternatives. Depreciation Models: Nature of Depreciation, Depreciation Conventional Methods, Methods Based on Asset Usage, Switching Between Depreciation Models.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في علم الاقتصاد: مفاهيم اقتصادية، انواع السوق، قانون العرض والطلب، المرونة، النظم الاقتصادية المختلفة، حساب الدخل والتدفق النقدي، اهداف الشركات، قائمة الميزانية. مقدمة في علم الاقتصاد الهندسي: صناعة القرار الهندسي، تحليل التعادل، طريقة مدة الاسترداد، دالة الانتاج. القيمة الزمنية للنقد: الفائدة البسيطة، الفائدة المركبة، مبدأ التكافؤ الاقتصادي والتدفق النقدي المنفصل، المفاضلة بين المشروعات (القيمة الحاضرة، القيمة المستقبلية، القيمة السنوية المحققة، التكالفة الرأسمالية)، سعر الفائدة الاسمي والسعر الحقيقي. معدل العائد الداخلي: حساب معدل العائد الداخلي المحقق باستخدام معادلة الثروة الحاضرة، حساب معدل العائد الداخلي المحقق باستخدام معادلة الثروة السنوية المكافأة، حساب معدل الداخلي للعديد من البدائل باستخدام معادلة الثروة السنوية المكافأة. نماذج الاعمال: طبيعة الاعمال، حساب معدلات الاعمال بالطرق التقليدية، حساب معدلات الاعمال طبقاً لمعدلات الاستخدام، التحول بين طرق الحساب.

| Code: FER 452 | | Subject: Business administration | | | | | Pre. Req.: None | | |
|-----------------------------|-----------|---|--------------------|----------|-------------|------------|------------------------|----------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction: Nature, scope, importance & characteristics of business administration,

development of the managerial thought, business external & internal environments, types of institutions, the managerial process. **Functions of management:** planning: planning concept & importance, types of plans, characteristics & contents of the plan, planning stages, budgeting for planning. **Organization:** organization concept & importance, characteristics of good & effective organization, types of organization structures, centralization & decentralization, span of supervision, delegation of authority, integration among the different units in the organization. **Direction & supervision:** Motivation, communications leadership & its different types. **Control:** concept & importance of control, control steps, objectives, actual performance, the deviation, reasons of the deviation, the corrective actions, types of control, internal & external control. **Decision - Making:** Types of administrative decisions, decision - making process & steps, importance of information of decision making. **Major functions in different companies:** production, marketing, finance, human resources.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: طبيعة الادارة واهميته وخصائصها – تطور الفكر الاداري – البيئة الخارجية والداخلية التي تعمل فيها الادارة – انواع المنظمات – العملية الادارية – وظائف الادارة – التخطيط واهميته – انواع الخطط – خصائص الخطة ومحفوتها – مراحل التخطيط. الميزانيات والتخطيط التنظيم: مفهوم التنظيم واهميته – خصائص التنظيم الجيد – انواع الهياكل التنظيمية في المنظمة – المركزية واللامركزية – نطاق الاشراف – تفويض السلطة – التكامل بين الادارات المختلفة في المنظمة – التوحيد والاشراف : التحفيز – الاتصالات وانواعها – القيادة وانماطها المختلفة – الرقابة: مفهوم الرقابة واهميتها – خطوات اتخاذ القرارات التصحيحية، انواع الرقابة: داخلية وخارجية – القرارات الادارية: انواع القرارات الادارية – خطوات اتخاذ القرارات الادارية – اهمية البيانات عند اتخاذ القرارات – الوظائف الاساسية في المنظمة: الانتاج – التسويق – التمويل – الموارد البشرية.

| Code: FER 453 | | | Subject: Project Management | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------|-------------|------------|---------|-----------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | |

Course Syllabus:

Introduction to project management, project organizational structure, assessing success, planning, learning curves, network scheduling techniques, CPM analysis, precedence networking, resource allocation and constraints, cost management, risk management, project performance measurement and control. Preparation of students to consider a small business project: Introduction to entrepreneurship, Definition of different project scales, characteristics of small project, planning of small project, small project organization, small project control, performance evaluation. Application course project.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة في ادارة المشروعات، الهيكل التنظيمي للمشروعات، تقييم النجاح، التخطيط، قراءة البيانات، مخطط الشبكات، تحليل المسار الحرج للشبكات، تحصيص المصادر والقيود، ادارة التكلفة، ادارة المخاطر، قياس ومراقبة اداء المشروعات. تدريب الطلاب على فهم كيفية إعداد المشروع للأعمال التجارية الصغيرة : تنظيم المشاريع، وتحديد جداول المشروع المختلفة، وخصائص المشاريع الصغيرة، والتخطيط لمشروع صغير، مراقبة وتقييم الأداء.

| Code: FER 454 | | | Subject: Environmental Impact of Projects | | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|---|----------|-------------|------------|---------|----------------|-----------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | | |

Course Syllabus:

On the environment and types, the definition of environmental engineer, environmental resources, noise pollution, soil pollution, radioactive pollution, solid waste management and recycling, electromagnetic waves and its health effects, health risks of mobile phone, electromagnetic radiation safety, safety standards and licensing for base stations.

المحتوى العلمي للمقرر:

معنى البيئة وأنواعها، تعريف مهندس البيئة، موارد البيئة، التلوث الضوضائي، تلوث التربة، التلوث الأشعاعي، إدارة المخلفات الصلبة وإعادة التدوير، الموجات الكهرومغناطيسية وتأثيراتها الصحية، المخاطر الصحية للمحمول، معايير السلامة والترخيص للمحطات القاعدية.

| Code: FER 455 | | | Subject: Engineering Design | | | | | | Pre. Req.: None | |
|----------------------|-----------|-----------|-----------------------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|-----------------|--|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam | | |
| 2 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % | | |

Course Syllabus:

Introduction and practicing the engineering professional culture. Enhancing on personal skills such as teamwork, leadership, written and oral presentation for engineering problems. Problem solving strategies, Problem definition and techniques for stimulation of ideas, Decision making in design, Mathematical and computer modelling techniques.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة و ممارسة الثقافة المهنية الهندسية - تعزيز المهارات الشخصية مثل العمل الجماعي والقيادة والعرض الكتابي والشفوي للمشاكل الهندسية. استراتيجيات حل المشاكل - تعريف المشكلة وتقنيات تحفيز الأفكار - صنع القرار في التصميم- تقنيات النمذجة الرياضية والحواسيبية.

| Code: FER 456 | Subject: Monitoring & Quality Control Systems | Pre. Req.: None | | | | | | |
|----------------------|---|-----------------|-------------|----------|-------------|------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

Introduction: history of quality, the dimensions of quality. **Quality Control Concepts:** quality assurance, total quality management. Control systems: objectives of control systems, quality systems, top management communicating. **Hazard Analysis:** high - quality recommendations, commitment monitoring, follow up Systems, the base line of hazard analysis critical point (HACCP). **Sampling and Inspection:** Sample size, sampling error, sampling designs and inspection, acceptance sampling plans. **Quality Control Tools and Techniques:** tools for creating new concepts, tools for organization and analysis of data, tools for determine and solving problems (Control Charts for Variables - Control Charts for Attributes - PRE - control - analysis - flow charts). **International Standards Accreditation:** Accreditation meaning, ISO requirements and recommendations, Audit program, Certification body. **Analyzing Process Capability:** Process capability indices, process performance indices.

المحتوى العلمي للمقرر:

مقدمة: تاريخ الجودة، ابعاد الجودة. مفاهيم مراقبة الجودة: توكيد الجودة، ادارة الجودة الشاملة. نظم التحكم والمراقبة: اهداف نظم المراقبة، نظم الجودة، الادارة العليا وقنوات الاتصال. تحليل الخطر: توصيات الجودة العالمية، المراقبة الدائمة، نظم المتابعة المتتالية، اساسيات تحليل الخطر والنقط الهامة (HACCP). الضبط والتفتيش: حجم العينة، خطأ العينة، تصميم المعاينة والتفتيش، خطط الفحص والقبول. تقنيات وادوات الضبط الاحصائى للجودة: ادوات خلق مفهوم جديد، ادوات تنظيم وتحليل البيانات، ادوات حل المشاكل (خرائط التحكم للمتغيرات - خرائط التحكم للخواص - خرائط اخرى) التأهيل للاعتماد الدولي: معنى التأهيل، متطلبات الحصول على شهادات الايزو، برامج التفتيش، الالتزامات المترتبة على الشهادة. مقدرة العملية الصناعية: اهم المؤشرات المستخدمة لتقدير المقدرة.

| Code: FER 457 | Subject: Introduction to Accounting | | | | | Pre. Req.: None | | |
|----------------------|-------------------------------------|-----------|-------------|----------|-------------|-----------------|---------|----------------|
| Credit Hours = 1 hrs | | | Assessments | | | | | |
| Lecture | Exercises | Practical | Final Exam | Mid Term | Assignments | Attendance | Quizzes | Practical Exam |
| 1 | - | - | 50 % | 20 % | 10 % | 10 % | 10 % | 00 % |

Course Syllabus:

The scientific frame of accounting: accounting concept & objectives, acceptable principles of accounting, accounting branches, types of institutions. **Financial statement:** balance sheet, income statement, ownership proprietary statement, cash flows statement. **Double entry & analysis of financial transactions:** accounting continuous balance of the financial position formula, debit & credit items financial position formula. **The accounting cycle:** business documents, the journals the ledgers' commercial documents according to the Egyptian laws. **Journalizing & recording the commercial transactions of the firm:** transactions of the owner of the firm, commercial papers & documents different types of revenues & expenditure.

المحتوى العلمي للمقرر:

الاطار العلمي للمحاسبة: مفهوم واهداف المحاسبة – فروع المحاسبة – المبادئ المقبولة للمحاسبة. القوائم المالية: قائمة المركز المالي – قائمة الدخل – قائمة حقوق الملكية – قائمة التدفقات النقدية. القيد المزدوج وتحليل العمليات المالية: التوازن الحسابي المستمر لمعادلة المركز المالي، العناصر المدينية والدائنة، معادلة المركز المالي. الدورة المحاسبية: المستندات، دفتر اليومية، دفاتر الاستاذ، الدفاتر التجارية في التشريع المصري. اثبات معاملات المنشأة التجارية: المعاملات مع مالك المنشأة، المعاملات التجارية، الاوراق التجارية، المصاريف والابادات الاخرى.

نموذج/مثال توضيحي للخطة الدراسية للطالب المنتظم

يحتوي هذا الفصل على مثال توضيحي (غير ملزم) لنموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم في كل برنامج على حدة، وفيه يتم توزيع المقررات الدراسية المقترحة التي يدرسها الطالب في كل مستوى دراسي. وهذا التوزيع للمقررات على مستويات الدراسة للطالب هو نموذج استرشادي فقط نظراً لأن نظام الدراسة في هذه اللائحة ساعات معتمدة ويتم تحديد و اختيار المقررات طبقاً لقواعد وشروط تسجيل المقررات وقد يقوم الطالب بتسجيل مقررات في الفصل الصيفي.

**نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة إلكترونیات واتصالات الكهربیة**

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)
B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

Preparatory Level (Level 0) المستوى الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------|----------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | فره ٠٤١ |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | فره ٠٤٤ |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | فره ٠٤٦ |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسوب | هـج ٠١١ |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | مـهـ ٠٥١ |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 500 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|----------------------------|-----------|
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | فره ٠٤٢ |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | فره ٠٤٣ |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | فره ٠٤٥ |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | مـهـ ٠٥٣ |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | إنس ٠٦١ |
| HUM 06x | Elective L | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري لـ | إنس X ٠٦٧ |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 500 | 18 | 15 | 5 | 4 | المجموع | |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|------------|
| HUM 063 | Human Rights | | 50 | 0 | 1 | - | - | حقوق الإنسان | إنس ٠٦٣ |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | إنس ٠٦٤ |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | تـدـرـ ٠٠١ |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)
B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

First Level

(Level 1)

المستوى الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------------|-----------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | فره ١٤١ |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الكترونيات | هاك ١١١ |
| ACE 161 | Electrical Engineering | | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | هات ١٦١ |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 012 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب | هيع ١٢١ |
| ECE 121 | Electromagnetics | PEM 042 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | كهرومغناطيسية | هاك ١٢١ |
| HUM 16x | Elective B | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري ب | إنس * ١٦* |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | 550 | 17 | 13 | 7 | 5 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (20 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------|--------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------------------|---------|
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | فره ١٤٢ |
| ECE 112 | Electronic Circuits | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | دوائر إلكترونية | هاك ١١٢ |
| ACE 163 | Electrical Circuits | ACE 161 PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | دوائر كهربائية | هات ١٦٣ |
| ECE 113 | Microelectronic Technology | PEM 044 | 100 | 3 | 2 | 2 | | تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة | هاك ١١٣ |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الإشارات والنظام | هاك ١٣١ |
| Total: 20 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | 500 | 14 | 11 | 7 | 2 | المجموع | |

Elective B:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | إنس ١٦٦ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | تدر ١٠١ |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)
B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

Second Level

(Level 2)

المستوى الثاني

الفصل الدراسي الأول: Fall (27 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------------------------------|---------|
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | فره ٢٤١ |
| ECE 251 | Analog Communications | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الاتصالات التناضورية | هاك ٢٥١ |
| ACE 262 | Electrical Measurements | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قياسات كهربائية | هات ٢٦٢ |
| CSE 211 | Microprocessors and Applications | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها | هعج ٢١١ |
| ECE 271 | Integrated Circuits Design | ECE 113 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الدوائر المتكاملة | هاك ٢٧١ |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | إنس ٢٦١ |
| Total: 27 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 550 | 18 | 13 | 6 | 8 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: Spring (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------------|---------|
| PEM 242 | Operations Research | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | بحوث العمليات | فره ٢٤٢ |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسوب ١ | هعج ٢٣١ |
| ACE 241 | Microcontrollers | CSE 211 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحاكمات الدقيقة | هات ٢٤١ |
| ECE 272 | Digital Electronics Design | ECE 112 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الكترونيات الرقمية | هاك ٢٧٢ |
| ECE 281 | Digital Communications | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الاتصالات الرقمية | هاك ٢٨١ |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 500 | 15 | 11 | 5 | 6 | المجموع | |

مقررات نجاح/رسوب (لا تتحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|-----------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | تدر ٢٠١ |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)

B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

Third Level

(Level 3)

المستوى الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---------------------------|--------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------------------|---------|
| ECE 382 | Digital Signal Processing | PEM 142 ECE 113 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | معالجة الإشارات الرقمية | ٣٨٢ هاك |
| ECE 322 | Microwave Engineering | ECE 113 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | هندسة الموجات متناهية القصر | ٣٢٢ هاك |
| ECE 361 | Optical Electronics | ECE 112 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الإلكترونيات البصرية | ٣٦١ هاك |
| | Elective 1 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختراري ١ | |
| | Elective 1 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختراري ٢ | |
| Total: 23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 500 | 15 | 10 | 7 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------------------|---------|
| ECE 332 | Mobile Communications | ECE 281 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | اتصالات المحمول | ٣٣٢ هاك |
| ECE 314 | Microwave Electronics | ECE 322 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الإلكترونيات الموجات متناهية القصر | ٣١٤ هاك |
| ECE 362 | Optical Communications | ECE 361 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الاتصالات البصرية | ٣٦٢ هاك |
| ECE 383 | Information Theory and Coding | ECE 281 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظرية المعلومات والترميز | ٣٨٣ هاك |
| | Elective 3 | | 100 | 3 | 2 | 1 | 1 | إختراري ٣ | |
| Total: 23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 550 | 15 | 10 | 6 | 7 | المجموع | |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات والاتصالات الكهربائية)
B.Sc. Electronic Engineering (Electronics and Electrical Communication Engineering program)

Fourth Level

(Level 4)

المستوى الرابع

الفصل الدراسي الأول: Fall (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------------|--------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------------------|---------|
| ECE 423 | Antennas and Propagation Waves | ECE 314 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الهوائيات وانتشار الموجات | ٤٢٣ هاك |
| ECE 433 | Wireless Communications | PEM 242 ECE 332 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الإتصالات اللاسلكية | ٤٣٣ هاك |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | إعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |
| | Elective 4 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختراري ٤ | |
| | Elective 5 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختراري ٥ | |
| | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 450 | 15 | 11 | 7 | 4 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: Spring (23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------------------------------------|---------|
| ECE 431 | Advanced Communication Systems | ECE 433 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الإتصالات المتقدمة | ٤٣١ هاك |
| ECE 441 | Satellite Communications Systems | ECE 383 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | نظم الإتصالات بالأقمار الصناعية | ٤٤١ هاك |
| ECE 442 | Tele-traffic Engineering and Network Planning | ECE 332 | 100 | 3 | 2 | 2 | | هندسة مرور الإشارات و تخطيط الشبكات | ٤٤٢ هاك |
| FER 45x | Elective C | | 50 | 1 | 2 | - | - | إختراري ج | ٤٥ مكه |
| | Elective 6 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختراري ٦ | |
| | Project 2 | CSE 491 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | |
| Total: 23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 650 | 15 | 11 | 7 | 5 | المجموع | |

Elective C:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | التأثير البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

**نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة الالكترونيات الصناعية والتحكم**

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوى الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall) (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|------------------------|----------------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | ٠٤١ فره |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | ٠٤٤ فره |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | ٠٤٦ فره |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | ٠١١ هج |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | ٠٥١ مكه |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | | 500 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring) (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|----------------------------|----------------|
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | ٠٤٢ فره |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | ٠٤٣ فره |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | ٠٤٥ فره |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | ٠٥٣ مكه |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | ٠٦١ إنس |
| HUM 06x | Elective L | | 50 | 2 | 2 | - | - | إختياري ل | ٠٦٧ إنس |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | | 500 | 18 | 15 | 5 | 4 | المجموع |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|---------|
| HUM 063 | Human Rights | | 50 | 0 | 1 | - | - | حقوق الإنسان | ٠٦٣ إنس |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | ٠٦٤ إنس |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | ٠٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوى الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall) (25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | فره ١٤١ |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الإلكترونيات | هاك ١١١ |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | هات ١٦١ |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب | هعج ١٢١ |
| ECE 121 | Electromagnetics | PEM 042 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | كهرومغناطيسية | هاك ١٢١ |
| HUM 16x | Elective B | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري ب | إنس س ١٦ |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | | 550 | 17 | 13 | 7 | 5 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring) (22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---------------------|--------------------|------|------------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | فره ١٤٢ |
| ECE 112 | Electronic Circuits | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | دوائر إلكترونية | هاك ١١٢ |
| ACE 163 | Electrical Circuits | ACE 161 PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | دوائر كهربائية | هات ١٦٣ |
| ACE 171 | Electrical Machines | ECE 191 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | الات كهربائية | هات ١٧١ |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الاتصالات والنظم | هاك ١٣١ |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | | 500 | 14 | 11 | 7 | 4 | المجموع |

Elective B:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | إنس ١٦٦ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | ترن ١٠١ |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوى الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------------------|------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|-------------------------------|------------|
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| ACE 221 | Power electronics | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الكترونيات القوي | ٢٢١ هات |
| ACE 262 | Electrical Measurements | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قياسات كهربائية | ٢٦٢ هات |
| CSE 211 | Microprocessors and Applications | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها | ٢١١ هعج |
| ACE 264 | Sensors and Instrumentations | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | حساسات وأجهزة | ٢٦٤ هات |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ إنس |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 550 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------------|--------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------------------------|------------|
| PEM 242 | Operations Research | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | بحوث العمليات | ٢٤٢ فره |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسوب ١ | ٢٣١ هعج |
| ACE 211 | Fundamentals of Control Eng. | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أساسيات هندسة التحكم | ٢١١ هات |
| ACE 241 | Microcontrollers 1 | CSE 211 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحاكمات الدقيقة ١ | ٢٤١ هات |
| ACE 272 | Electrical Power | ACE 171 ACE 163 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قوى كهربائية | ٢٧٢ هات |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 500 | 15 | 11 | 7 | 4 | المجموع | |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|---------------------|------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------------------------|------------|
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | ٢٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم)
B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوى الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (24 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------------|---------|
| ACE 312 | Linear Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | نظم التحكم الخطى | ٣١٢ هات |
| ACE 331 | Biomedical Electronics | ACE 264 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الكترونيات طبية حيوية | ٣٣١ هات |
| ACE 322 | Industrial Electronics | ACE 221 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الكترونيات صناعية | ٣٢٢ هات |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| ACE 3xx | Elective 1 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختراري ١ | |
| ACE 3xx | Elective 2 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | إختراري ٢ | |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs | | | 550 | 16 | 12 | 8 | 4 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------------|---------|
| ACE 313 | Nonlinear Control Systems | ACE 312 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الأخطى | ٣١٣ هات |
| ACE 351 | Industrial Robotics 1 | PEM 043 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | روبوتات صناعية ١ | ٣٥١ هات |
| ACE 314 | Digital Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الرقمى | ٣١٤ هات |
| ACE 342 | Programmable Logic Controllers 1 | ACE 264 | 100 | 3 | 2 | - | 3 | التحكم المنطقى المبرمج ١ | ٣٤٢ هات |
| ACE 3xx | Elective 3 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختراري ٣ | |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 500 | 15 | 10 | 8 | 3 | المجموع | |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الإلكترونيات الصناعية والتحكم)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Electronics and Control Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوى الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall) (23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-----------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------------------|---------|
| ACE 415 | Real Time Control systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | نظم التحكم في الزمن الحقيقي | ٤١٥ هات |
| ACE 432 | Biomedical Instrumentations | ACE 331 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | أجهزة طيبة حيوية | ٤٣٢ هات |
| ACE 443 | Embedded Control Systems | ACE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التحكم الدقيقة | ٤٤٣ هات |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | إعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |
| ACE 4xx | Elective 4 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري ٤ | |
| | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | |
| Total: 23 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 450 | 15 | 11 | 4 | 8 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring) (23 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------------------|---------|
| ACE 424 | Industrial Automation Systems and Networking | CSE 231 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | نظم التحكم الصناعي والشبكات | ٤٢٤ هات |
| ACE 423 | Industrial Electronics Applications | ACE 322 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | تطبيقات الكترونيات صناعية | ٤٢٣ هات |
| ACE 4xx | Elective 5 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري ٥ | |
| ACE 4xx | Elective 6 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري ٦ | |
| FER 45x | Elective C | | 50 | 1 | 2 | - | - | اختياري ج | ٤٥ مكه |
| | Project 2 | CSE 491 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | |
| Total: 23 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | 650 | 14 | 11 | 7 | 5 | المجموع | |

Elective C:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

**نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة وعلوم الحاسوبات**

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسوب)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوى الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|--|----------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------|---------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | ٠٤١ فره |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | ٠٤٤ فره |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | ٠٤٦ فره |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | ٠١١ هج |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | ٠٥١ مكه |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 500 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|--|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|----------------------------|-----------|
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | ٠٤٢ فره |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | ٠٤٣ فره |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | ٠٤٥ فره |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | ٠٥٣ مكه |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | ٠٦١ إنس |
| HUM 06x | Elective L | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري L | ٠٦٧ إنس X |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 500 | 18 | 15 | 5 | 4 | المجموع | |

مقررات نجاح/رسوب (لا تتحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|---------|
| HUM 063 | Human Rights | | 50 | 0 | 1 | - | - | حقوق الإنسان | ٠٦٣ إنس |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | ٠٦٤ إنس |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | ٠٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسوب)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوى الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (26 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | إلكترونيات | ١١١ هاك |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب | ١٢١ هعج |
| CSE 111 | Logic Design | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | - | 2 | التصميم المنطقي | ١١١ هعج |
| HUM 16x | Elective B | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري بـ | ١٦س إنس |
| Total: 26 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | | 550 | 17 | 13 | 6 | 7 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|----------------------------|----------------|
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| ECE 112 | Electronic Circuits | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | دوائر إلكترونية | ١١٢ هاك |
| ACE 163 | Electrical Circuits | ACE 161 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | دوائر كهربائية | ١٦٣ هات |
| CSE 122 | Data Structures and Algorithms | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هيكل البيانات والخوارزميات | ١٢٢ هعج |
| CSE 112 | Computer Organization | CSE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تنظيم الحاسب | ١١٢ هعج |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | | 500 | 15 | 11 | 6 | 4 | المجموع |

Elective B:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | ١٦٢ إنس |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | ١٦٣ إنس |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | ١٦٤ إنس |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | ١٦٥ إنس |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | ١٦٦ إنس |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | ١٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسوب)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|--|------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-------------------------------|---------|
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| ECE 272 | Digital Electronics Design | ECE 112 | 100 | 2 | 2 | - | 1 | تصميم الإلكترونيات الرقمية | ٢٧٢ هاك |
| ACE 262 | Electrical Measurements | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قياسات كهربائية | ٢٦٢ هات |
| CSE 211 | Microprocessors and Applications | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها | ٢١١ هعج |
| CSE 221 | Operating Systems | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التشغيل | ٢٢١ هعج |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ إنس |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | | 550 | 17 | 13 | 4 | 7 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|--|-------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| PEM 242 | Operations Research | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | بحوث العمليات | ٢٤٢ فره |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسب ١ | ٢٣١ هعج |
| CSE 212 | Computer Architecture | CSE 112 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | بنية الحاسب | ٢١٢ هعج |
| CSE 241 | Database Systems | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم قواعد البيانات | ٢٤١ هعج |
| CSE 251 | Artificial Intelligence | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الذكاء الاصطناعي | ٢٥١ هعج |
| Total: 20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | | 500 | 15 | 11 | 7 | 2 | المجموع |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | ٢٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسوب)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوى الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-----------------------------|---------------------|------|------------|-----------|-----------|----------|----------------------|----------------|
| CSE 311 | Embedded Systems | CSE 211 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النظم الدمجة | ٣١١ هعج |
| CSE 321 | Object Oriented Programming | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | البرمجة الشبيئية | ٣٢١ هعج |
| CSE 331 | Computer Networks 2 | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | شبكات الحاسب ٢ | ٣٣١ هعج |
| CSE 352 | Digital Image Processing | PEM 241. CSE 121 | 100 | 2 | 2 | - | 2 | معالجة الصور الرقمية | ٣٥٢ هعج |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إخلاصي أ | xxx هعج |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إخلاصي أ | xxx هعج |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | | 600 | 17 | 12 | 4 | 8 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------|---------------------|------|------------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|
| CSE 361 | Parallel Processing | CSE 211 | 100 | 2 | 2 | 2 | - | المعالجات المتوازية | ٣٦١ هعج |
| CSE 322 | Software Engineering | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هندسة البرمجيات | ٣٢٢ هعج |
| CSE 351 | Computer Vision | PEM 042. CSE 122 | 100 | 2 | 2 | - | 2 | الرؤية بالحاسوب | ٣٥١ هعج |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إخلاصي أ | xxx هعج |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إخلاصي أ | xxx هعج |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | | 550 | 14 | 12 | 6 | 4 | المجموع |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة وعلوم الحاسوب)

B.Sc. Electronic Engineering (Computer Science and Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوى الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------------------|---------|
| CSE 411 | Distributed Systems | CSE 331 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الحاسوب الموزعة | ٤١١ هج |
| CSE 421 | Compilers Design | CSE 321 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تصميم المترجمات | ٤٢٢ هج |
| CSE 441 | Adv. Database Systems | CSE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم قواعد البيانات المتقدمة | ٤٤١ هج |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | إعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختياري أ | xxx هج |
| CSE 491 | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٩١ هج |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 450 | 15 | 11 | 4 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring (22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------------------------|----------|
| CSE 412 | Adv. Embedded Systems | CSE 311 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | النظم المدمجة المتقدمة | ٤٢١ هج |
| CSE 422 | Adv. Software Engineering | CSE 322 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هندسة البرمجيات المتقدمة | ٤٣٤ هج |
| CSE 451 | Multimedia and Virtual Reality | CSE 352 | 100 | 2 | 2 | - | 2 | الوسائط المتعددة والحقيقة الإقترانية | ٤٥١ هج |
| FER 45x | Elective C | | 50 | 1 | 2 | - | - | إختياري ج | ٤٥ مكه س |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إختياري أ | xxx هج |
| CSE 492 | Project 2 | CSE 491 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٩٢ هج |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | 650 | 14 | 11 | 2 | 9 | المجموع | |

Elective C:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

**نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة الاتصالات والشبكات**

نموذج الخطة الدراسية للطلاب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall) (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------|---------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | ٠٤١ فره |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | ٠٤٤ فره |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | ٠٤٦ فره |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسوب | ٠١١ هج |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | ٠٥١ مكه |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 500 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring) (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|----------------------------|---------|
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | ٠٤٢ فره |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | ٠٤٣ فره |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | ٠٤٥ فره |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | ٠٥٣ مكه |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | ٠٦١ إنس |
| HUM 06x | Elective L | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري لـ | ٠٦٧ إنس |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 500 | 18 | 15 | 5 | 4 | المجموع | |

مقررات نجاح/رسوب (لا تتحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|---------|
| HUM 063 | Human Rights | | 50 | 0 | 1 | - | - | حقوق الإنسان | ٠٦٣ إنس |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | ٠٦٤ إنس |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | ٠٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوى الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (26 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | إلكترونيات | ١١١ هاك |
| ACE 161 | Electrical Engineering | | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| CSE 121 | Computer Programming 1 | CSE 012 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب ١ | ١٢١ هعج |
| ECE 132 | Principal Of Network Engineering | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادي هندسة الشبكات | ١٣٢ هاك |
| HUM 16x | Elective B | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري ب | ١٦ إنس س |
| Total: 26 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | | 550 | 18 | 13 | 6 | 7 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------|--------------------|------------|------------|-----------|-----------|----------|--------------------------------|----------------|
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | تحليل العددي | ١٤٢ فره |
| ECE 112 | Electronic Circuits | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | دوائر إلكترونية | ١١٢ هاك |
| CSE 134 | Computer Programming 2 | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب ٢ | ١٣٤ هعج |
| ECE 131 | Signal and systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | اشارات وانظمة | ١٣١ هاك |
| ECE 113 | Microelectronic technology | FER 045 ECE 111 | 100 | 2 | 2 | 2 | - | تكنولوجيا الإلكترونيات الدقيقة | ١١٣ هاك |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | | 500 | 14 | 11 | 6 | 4 | المجموع |

Elective B:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | ١٦٢ إنس |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | ١٦٣ إنس |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | ١٦٤ إنس |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | ١٦٥ إنس |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | ١٦٦ إنس |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | ١٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------------------|----------------|
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فر |
| ECE 251 | Analog communication | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | الاتصالات التناهيرية | ٢٥١ هاك |
| ECE 222 | Bas. Computer engineering | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | هندسة الحاسوب الأساسية | ٢٢٢ هاك |
| ACE 231 | Microprocessor and Microcontroller | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المعالجات والحاكمات الدقيقة | ٢٣١ هات |
| ECE ٢٧١ | Integrated Circuits Design | ECE ١١٣ | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الدوائر المتكاملة | ٢٣٣ هاك |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ إنس |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | | 550 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring (19 Contacts Hrs. = 13 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------|--------------------|------|------------|-----------|----------|----------|--------------------------|----------------|
| ECE 281 | Digital communication | ECE 251 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الاتصالات الرقمية | ٢٨١ هاك |
| ECE 212 | Networks 1 | ECE 132 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | شبكات ١ | ٢١٢ هاك |
| ECE 234 | Digital Processing | ECE 131 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | المعالجة الرقمية | ٢٣٤ هاك |
| ECE 272 | Digital Electronics Design | ECE 112 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | تصميم الكترونيات الرقمية | ٢٧٢ هاك |
| ECE 236 | Applied project | ECE 112 ACE 231 | 100 | 2 | 1 | - | 2 | مشروع تطبيقي | ٢٣٦ هاك |
| Total: 19 Contacts Hrs. = 13 Credits Hrs | | | | 500 | 13 | 9 | 2 | 8 | المجموع |

مقررات نجاح/رسوب (لا تتحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | ٢٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوى الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (16 Contacts Hrs. = 12 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|-----------------------------|----------------|
| ECE 331 | Wireless Communications Systems | ECE 234 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الإتصالات اللاسلكية | ٣٣١ هاك |
| ECE 362 | Optical communication | ECE 281 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الإتصالات البصرية | ٣٦٢ هاك |
| ECE 313 | Network Routing and switching | ECE 212 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | التوجيه والتحويل في الشبكات | ٣١٣ هاك |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| ECE 3XX | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 1 | - | اختياري أ | ٣xx هاك |
| Total: 16 Contacts Hrs. = 12 Credits Hrs | | | | 600 | 12 | 10 | 4 | 2 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|--|--------------------------------|--------------------|------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------------|----------------|
| ECE 333 | Modern communication circuits | ECE 272 ECE 362 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | دوائر الاتصالات الحديثة | ECE 333 |
| ECE 314 | Communication Network Planning | PME 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تخطيط شبكات لاتصالات | ٣١٤ هاك |
| ECE 335 | Mobile networks | ECE 281 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الشبكات المتحركة | ٣٣٥ هاك |
| ECE 312 | Networks 2 | ECE 212 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | شبكات 2 | ٣١٢ هاك |
| ECE 3XX | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | ٣xx هاك |
| ECE 3XX | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | ٣xx هاك |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 18Credits Hrs | | | | 550 | 18 | 12 | 8 | 4 | المجموع |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الاتصالات والشبكات)

B.Sc. Electronic Engineering (Communications and Networks Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوى الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------|---------|
| ECE ٤٣١ | Advanced Communication Systems | ECE 331 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم الاتصالات المتقدمة | ٤٣١ هاك |
| ECE 411 | Network Security | ECE ٣١٢ | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اساسيات أمن الشبكات | ٤١١ هاك |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | إعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |
| ECE 4xx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | xx٤ هاك |
| ECE 4xx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | xx٤ هاك |
| ECE 498 | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٩٨ هاك |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 450 | 15 | 11 | 6 | 4 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------------------------|----------|
| ECE 432 | Satellite communication and space | ECE 331 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اتصالات الأقمار والفضاء | ٤٣٢ هاك |
| ECE 412 | Principals of Internet of Things | ECE ٤١١ | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اساسيات أنترنت الأشياء | ٤١٢ هاك |
| ECE 413 | Cloud Computing | ECE 312 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الحوسبة السحابية | ٤١٣ هاك |
| FER 45x | Elective C | | 50 | 1 | 2 | - | - | اختياري ج | ٤٥ مكه س |
| ECE 4XX | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | xx٤ هاك |
| ECE 499 | Project 2 | ECE 498 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٩٩ هاك |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 650 | 15 | 11 | 4 | 7 | المجموع | |

Elective C:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

**نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا**

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا) B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

Preparatory Level (Level 0) المستوى الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف First Semester: Fall (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|------------------------|----------------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | فره ٤١ |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | فره ٤٤ |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | فره ٤٦ |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسوب | معج ١١ |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | مكه ٥١ |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | | 500 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع Second Semester: Spring (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|----------------------------|----------------|
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | فره ٤٢ |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | فره ٤٣ |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | فره ٤٥ |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | مكه ٥٣ |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | انس ٦١ |
| HUM 06x | Elective L | | 50 | 2 | 2 | - | - | إختياري ل | انس ٦٦ |
| Total: 24 Contacts Hrs. ≈ 18 Credits Hrs | | | | 500 | 18 | 15 | 5 | 4 | المجموع |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|-----------------------|------------------|-------------|------------|------------|-----------|------------|----------------------------|------------|
| HUM 063 | Human Rights | | 50 | 0 | 1 | - | - | حقوق الانسان | إنس .٦٣ |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | إنس .٦٤ |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | تدر٠٠١ |

نموذج الخطة الدراسية للطلاب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا)

B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

First Level

(Level 1)

المستوي الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (24 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|--------------------------------|----------------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الإلكترونيات | ١١١ هاك |
| ACE 161 | Electrical Engineering | | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسب | ١٢١ هج |
| ACE 164 | Physiology and Anatomy for Engineers | PEM 046 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الكيمياء الحيوية والأحياءجزئية | ١٦٤ هات |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs | | | | 500 | 16 | 11 | 6 | 7 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|------------------------------------|----------------|
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| ACE 174 | Electromag Fields & Waves | PEM 141 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مجالات كهرومغناطيسية ومجاالت | ١٧٤ هات |
| ACE 173 | Measurements and Measuring Instruments | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | قياسات وأجهزة قياس | ١٧٣ هات |
| ACE 164 | Biochem. & Molec Biology | PEM 046 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الكيمياء الحيوية والأحياء الجزيئية | ١٦٤ هات |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الإشارات والنظم | ١٣١ هاك |
| HUM 16x | Elective B | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري بـ | إنس س ١٦ |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | | 550 | 17 | 13 | 7 | 4 | المجموع |

Elective B:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | إنس ١٦٦ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | ١٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا)

B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

Second Level

(Level 2)

المستوي الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--|--------------------|------|------------|-----------|-----------|----------|----------------------------------|----------------|
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| ACE 271 | Power Electronics Devices and Circuits | ECE 111 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | أجهزة ودوائر الكترونيات الفوئي | ٢٧١ هات |
| ACE 272 | Electrical and Electronic Circuits | ECE 111 ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | دوائر كهربائية والكترونية | ٢٧٢ هات |
| ACE 283 | Thermodynamics | PEM 044 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الديناميكا الحرارية | ٢٨٣ هات |
| CSE 216 | Digital Logic and Microprocessors | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | المنطق الرقمي والمعالجات الدقيقة | ٢١٦ هج |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ إنس |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs | | | | 550 | 16 | 13 | 7 | 2 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|---------------------------|----------------|
| ACE 261 | Biomechanics | PEM 043 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الميكانيكا الحيوية | ٢٦١ هات |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسوب ١ | ٢٣١ هج |
| ACE 211 | Fundamentals of Control Eng. | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أساسيات هندسة التحكم | ٢١١ هات |
| ACE 269 | Medical Electronics Design | ACE 272 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | تصميم الإلكترونيات الطبية | ٢٦٩ هات |
| ACE 251 | Microcontroller applications | CSE 216 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تطبيقات الحاسوبات الدقيقة | ٢٥١ هات |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | إعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |
| Total: 23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs | | | | 600 | 16 | 12 | 7 | 4 | المجموع |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | ٢٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا) B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)

Third Level

(Level 3)

المستوى الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-------------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------------------------|---------|
| ACE 382 | Introduction to Rehabilitation Eng. | ACE 261 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أساسيات هندسة الأجهزة التعويضية | ٣٨٢ هات |
| ACE 341 | Physiological Measurements | ACE 173 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | القياسات الفسيولوجية | ٣٤١ هات |
| ACE 381 | Fluid Mechanics | PEM 043 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | ميكانيكا المائع | ٣٨١ هات |
| ACE 345 | Biomedical Imaging Systems | ACE 174 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أنظمة التصوير الطبي | ٣٤٥ هات |
| ACE 363 | Biomaterials | ACE 164 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | المواد الحيوية | ٣٦٣ هات |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 550 | 15 | 12 | 5 | 4 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring (22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-----------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-------------------------|-----------|
| ACE 362 | Biomedical Optics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | البصريات الطبية الحيوية | ٣٦٢ هات |
| ACE 342 | Biomedical Equipment | ACE 269 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الأجهزة الطبية | ٣٤٢ هات |
| ACE 346 | Bio-signal Processing | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | معالجة الإشارات الحيوية | ٣٤٦ هات |
| ACE 3xx | Elective 1 | ACE xxx | 100 | 3 | 2 | - | 2 | إختياري ١ | مكه سس ٣ |
| ACE 3xx | Elective 2 | ACE xxx | 100 | 3 | 2 | - | 2 | إختياري ٢ | مكه سس ٣ |
| FER 35x | Elective C | | 50 | 1 | 2 | - | - | إختياري ج | مكه سس ٤٥ |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs | | | 550 | 16 | 12 | 4 | 6 | المجموع | |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

**بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (الهندسة الطبية الحيوية والتكنولوجيا)
B.Sc. Electronic Engineering (Biomedical Engineering and technology)**

Fourth Level

(Level 4)

المستوى الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall) (20 Contacts Hrs. = 13 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--|-----------|------------|-----------|----------|----------|----------|---------------------------------------|------------|
| ACE 465 | Medical Devices Design and Safety | ACE 342 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | سلامة وتصميم الأجهزة الطبية | ٤٦٥ هات |
| ACE 429 | Healthcare Database Management Systems | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم إدارة قاعدة بيانات الرعاية الصحية | ٤٢٩ هات |
| ACE 4xx | Elective 3 | ACE xxx | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري ٣ | ٤٠٤ هات سس |
| ACE 4xx | Elective 4 | ACE xxx | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري ٤ | ٤٠٤ هات سس |
| ACE 437 | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٣٧ هات |
| Total: 20 Contacts Hrs. = 13 Credits Hrs | | | 400 | 13 | 9 | 5 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring) (20 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---------------------------------|-----------|------------|-----------|----------|----------|----------|--------------------------|------------|
| ACE 466 | Clinical Engineering | ACE 465 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الهندسة السريرية | ٤٦٦ هات |
| ACE 428 | FPGA design for Embedded system | ACE 251 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | تصميم FPGA للنظم المدمجة | ٤٢٨ هات |
| ACE 4xx | Elective 5 | ACE xxx | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري ٥ | ٤٠٤ هات سس |
| ACE 4xx | Elective 6 | ACE xxx | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري ٦ | ٤٠٤ هات سس |
| ACE 438 | Project 2 | ACE 437 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٣٨ هات |
| Total: 20 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | 600 | 14 | 9 | 6 | 5 | المجموع | |

Elective C:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | إقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة التحكم الصناعية

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)
B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

Preparatory Level (Level 0) المستوى الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|------------------------|----------------|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | ٠٤١ فره |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | ٠٤٤ فره |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | ٠٤٦ فره |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسوب | ٠١١ هج |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | ٠٥١ مكه |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | | 500 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|----------------------------|----------------|
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | ٠٤٢ فره |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | ٠٤٣ فره |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | ٠٤٥ فره |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | ٠٥٣ مكه |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | ٠٦١ إنس |
| HUM 06x | Elective L | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري لـ | ٠٦٧ إنس |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | | 500 | 18 | 15 | 5 | 4 | المجموع |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|-----------------------|---------|
| HUM 063 | Human Rights | | 50 | 0 | 1 | - | - | حقوق الإنسان | ٠٦٣ إنس |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | ٠٦٤ إنس |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | ٠٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)

B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوى الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|-----------------------|---------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الإلكترونيات | ١١١ هاك |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| ACE 161 | Production Engineering | CR 053 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | هندسة انتاج | ١٦١ هات |
| ACE 152 | Applications of Electromagnetics | PEM 042 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تطبيقات كهرومغناطيسية | ١٥٢ هات |
| HUM 16x | Elective B | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري ب | ١٦س س |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | 550 | 17 | 13 | 9 | 3 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------|---------|
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| ACE 153 | Electrical Circuits Applications | ACE 151 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | تطبيقات دوائر كهربائية | ١٥٣ هات |
| ACE 154 | Introduction to Measurements | ACE 161 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | مقدمة في القياسات | ١٥٤ هات |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسوب | ١٢١ هع |
| ECE 131 | Signals and Systems | PEM 141 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | الإشارات والنظام | ١٣١ هاك |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | 500 | 14 | 11 | 6 | 4 | المجموع | |

Elective B:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | ١٦٢ إنس |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | ١٦٣ إنس |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | ١٦٤ إنس |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | ١٦٥ إنس |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | ١٦٦ إنس |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|---------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | ١٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)
B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

Second Level (Level 2) المستوى الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall (26 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-------------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------------------------|----------------|
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | نظرية الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| ACE 255 | Fundamentals of Electrical Machines | ACE 152 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | اساسيات الالات الكهربائية | ٢٥٥ هات |
| ACE 262 | Electronic Circuits Applications | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | تطبيقات دوائر إلكترونية | ٢٦٢ هات |
| ACE 213 | Machines Theory | ACE 111 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | نظرية ماكينات | ٢١٣ هات |
| ACE 256 | Electronic Measurements | ACE 154 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | قياسات الكترونية | ٢٥٦ هات |
| Hum 261 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | ٢٦١ إنس |
| Total: 26 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | | 550 | 17 | 13 | 7 | 6 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring (21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-----------------------------------|-----------|------|------------|-----------|----------|----------|----------------------------|----------------|
| ACE 231 | Microcontrollers | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحاكمات الدقيقة | ٢٣١ هات |
| ACE 257 | Fundamentals of Electrical Power | ACE 155 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | اساسيات القوى الكهربائية | ACE 257 |
| ACE 211 | Fundamentals of Control Eng. | ECE 131 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اساسيات هندسة التحكم | ٢١١ هات |
| ACE 263 | Introduction to Power electronics | ECE 111 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقدمة في الكترونيات القدرة | ٢٦٣ هات |
| ACE 281 | Applied Project | | 100 | 2 | 1 | - | 2 | مشروع تطبيقي | ٢٨١ هات |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | | 500 | 14 | 9 | 6 | 6 | المجموع |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | ٢٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)
B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوى الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (19 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------------------|---------|
| ACE 364 | Applications of Power Electronics | ACE 263 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | تطبيقات الكترونيات القدرة | ٣٦٤ هات |
| ACE 342 | Advanced Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم المتقدمة | ٣٤٢ هات |
| ACE 365 | Industrial Networks | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات صناعية | ٣٦٥ هات |
| ACE 3xx | Elective 1 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقرر اختياري ١ | |
| ACE 3xx | Elective 2 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقرر اختياري ٢ | |
| Total: 19 Contacts Hrs. = 14 Credits Hrs | | | 600 | 14 | 10 | 5 | 4 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------------------------|---------|
| ACE 343 | Digital Control Systems | ACE 211 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الرقمي | ٣٤٣ هات |
| ACE 371 | Introduction to PLCs | ACE 256 | 100 | 3 | 2 | - | 3 | مقدمة في التحكم المنطقي المبرمج | ٣٧١ هات |
| ACE 3xx | Elective 1 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقرر اختياري ١ | |
| ACE 3xx | Elective 2 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقرر اختياري ٢ | |
| ACE 3xx | Elective 3 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقرر اختياري ٣ | |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| Total: 23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs | | | 550 | 16 | 12 | 4 | 7 | المجموع | |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة التحكم الصناعية)
B.Sc. Electronic Engineering (Industrial Automation Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوى الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|----------------------|---------|
| ACE 445 | Industrial Automation Systems | ACE 371 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | نظم التحكم الصناعية | ٤٤٥ هات |
| ACE 447 | Computer Controlled Systems | ACE 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم بالحواسيب | ٤٤٧ هات |
| ACE 4xx | Elective 6 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقرر اختياري ٦ | |
| ACE 4xx | Elective 7 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقرر اختياري ٧ | |
| HUM 461 | Writing Technical Reports | | 50 | 2 | 2 | - | - | كتابة تقارير فنية | ٤٦١ إنس |
| ACE 482 | Project 1 | | - | 2 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٨٢ هات |
| Total: 20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 450 | 15 | 11 | 3 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-----------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|---------------------|----------|
| ACE 444 | Intelligent Control Systems | ACE 343 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | نظم التحكم الذكية | ٤٤٤ هات |
| ACE 4xx | Elective 8 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقرر اختياري ٨ | |
| ACE 4xx | Elective 9 | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقرر اختياري ٩ | |
| ACE 4xx | Elective 10 | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | مقرر اختياري ١٠ | |
| FER 45x | Elective C | | 50 | 1 | 2 | - | - | إختياري ج | ٤٥ مكه س |
| ACE 483 | Project 2 | ACE 482 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٨٣ هات |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 650 | 15 | 11 | 4 | 7 | المجموع | |

Elective C:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | اسم المقرر بالعربية | كود |
|-------------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |

**نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم
برنامج هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات**

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)

B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

Preparatory Level

(Level 0)

المستوي الإعدادي

الفصل الدراسي الأول: الخريف (25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|----------------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------|-----|
| PEM 041 | Engineering Mathematics 1 | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ١ | ٠٤١ |
| PEM 044 | Physics 1 | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ١ | ٠٤٤ |
| PEM 046 | Engineering Chemistry | | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | كيمياء هندسية | ٠٤٦ |
| CSE 011 | Introduction to Computer | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مقدمة حاسب | ٠١١ |
| FER 051 | Engineering Drawing & Projection | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الرسم الهندسي والاسقاط | ٠٥١ |
| Total: 25 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 500 | 18 | 13 | 6 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|---|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|----------------------------|-----|
| PEM 042 | Engineering Mathematics 2 | PEM 041 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | رياضيات هندسية ٢ | ٠٤٢ |
| PEM 043 | Engineering Mechanics | | 100 | 4 | 3 | 2 | - | ميكانيكا هندسية | ٠٤٣ |
| PEM 045 | Physics 2 | PEM 044 | 100 | 4 | 3 | 1 | 2 | فيزياء ٢ | ٠٤٥ |
| FER 053 | Principles of Manufacturing Engineering | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | مبادئ هندسة التصنيع | ٠٥٣ |
| HUM 061 | History of Engineering & Technology | | 50 | 1 | 2 | - | - | تاريخ الهندسة والتكنولوجيا | ٠٦١ |
| HUM 06x | Elective L | | 50 | 2 | 2 | - | - | اختياري لـ | ٠٦٧ |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 18 Credits Hrs | | | 500 | 18 | 15 | 5 | 4 | المجموع | |

مقررات نجاح/رسوب (لا تحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-----------------------|-----------|-----------|----------|----------|----|-----|-----------------------|-----|
| HUM 063 | Human Rights | | 50 | 0 | 1 | - | - | حقوق الإنسان | ٠٦٣ |
| HUM 064 | Quality and Assurance | | 50 | 0 | 1 | - | - | مدخل الجودة والاعتماد | ٠٦٤ |
| TRN 001 | Summer Training 1 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ١ | ٠٠١ |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)
B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

First Level

(Level 1)

المستوى الأول

الفصل الدراسي الأول: الخريف (23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|--------------------------|----------------|
| PEM 141 | Differential Equations | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | المعادلات التفاضلية | ١٤١ فره |
| ECE 111 | Electronics | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 1 | الإلكترونيات | ١١١ هاك |
| CSE 113 | Digital Systems | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | 1 | 2 | النظم الرقمية | ١١٣ هعج |
| CSE 121 | Computer Programming | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | برمجة الحاسوب | ١٢١ هعج |
| CSE 171 | Fundamentals of Cyber Security | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | أساسيات الأمان السيبراني | ١٧١ هعج |
| Total: 23 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs | | | | 550 | 16 | 11 | 5 | 7 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|----------------------------|----------------|
| PEM 142 | Numerical Analysis | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | التحليل العددي | ١٤٢ فره |
| ACE 161 | Electrical Engineering | PEM 045 | 100 | 3 | 2 | 2 | 2 | هندسة كهربائية | ١٦١ هات |
| CSE 122 | Data Structures and Algorithms | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هيكل البيانات والخوارزميات | ١٢٢ هعج |
| CSE 123 | Modeling & Simulation | PEM 042 | 100 | 2 | 2 | - | 1 | النمذجة والمحاكاة | ١٢٣ هعج |
| CSE 172 | Information Security | CSE 011 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | أمن المعلومات | ١٧٢ هعج |
| HUM 16x | Elective B | | 50 | 2 | 2 | - | - | إختياري ب | إنس س ١٦ |
| Total: 24 Contacts Hrs. = 17 Credits Hrs | | | | 500 | 17 | 13 | 4 | 7 | المجموع |

Elective B:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|---|-----------|------|-----|-----|----|-----|------------------------------------|---------|
| HUM 162 | Analysis & Research Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات البحث والتحليل | إنس ١٦٢ |
| HUM 163 | Principles of Negotiation | | 50 | 2 | 2 | - | - | مبادئ التفاوض | إنس ١٦٣ |
| HUM 164 | Introduction to History of Civilizations | | 50 | 2 | 2 | - | | مقدمة في تاريخ الحضارات | إنس ١٦٤ |
| HUM 165 | The River Nile History, Present, and Future | | 50 | 2 | 2 | - | | نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل | إنس ١٦٥ |
| HUM 166 | Energy, Water, and Climate Change Issues | | 50 | 2 | 2 | - | | قضايا الطاقة والمياه وتأثير المناخ | إنس ١٦٦ |

مقررات نجاح/رسوب (لا تتحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 101 | Summer Training 2 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٢ | ١٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)

B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

Second Level

(Level 2)

المستوى الثاني

الفصل الدراسي الأول: الخريف (19 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|------------------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------------------|----------------|
| PEM 241 | Probability and Applied Statistics | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | الاحتمالات والاحصاء التطبيقية | ٢٤١ فره |
| CSE 221 | Operating Systems | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم التشغيل | ٢٢١ هع |
| CSE 222 | Advanced Programming | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | البرمجة المتقدمة | ٢٢٢ هع |
| CSE 271 | Fundamentals of Cryptography | PEM 042 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اساسيات التشفير | ٢٧٢ هع |
| HUM 261 | Comm. & Presentation Skills | | 50 | 2 | 2 | - | - | مهارات الاتصال والعرض | ٢٦١ ابن |
| Total: 19 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | | 550 | 15 | 11 | 2 | 6 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|---------------------|----------------|
| PEM 242 | Operations Research | PEM 042 | 100 | 4 | 3 | 2 | - | بحوث العمليات | ٢٤٢ فره |
| CSE 213 | Computer Architecture and Organization | CSE 113 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | بنية وتنظيم الحاسوب | ٢١٣ هع |
| CSE 231 | Computer Networks 1 | CSE 011 | 100 | 2 | 2 | 1 | - | شبكات الحاسوب ١ | ٢٣١ هع |
| CSE 241 | Database Systems | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | نظم قواعد البيانات | ٢٤١ هع |
| CSE 251 | Artificial Intelligence | CSE 122 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | الذكاء الاصطناعي | ٢٥١ هع |
| Total: 20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | | 500 | 15 | 11 | 7 | 2 | المجموع |

مقررات نجاح/رسوب (لا تتحسب من مجموع الدرجات)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|-------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|---------------------|---------|
| TRN 201 | Summer Training 3 | | 50 | 0 | 0 | | | تدريب صيفي ٣ | ٢٠١ تدر |

نموذج الخطة الدراسية للطالب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)

B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

Third Level

(Level 3)

المستوى الثالث

الفصل الدراسي الأول: الخريف (20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------|--------------------|------|------------|-----------|-----------|----------|-------------------------------|----------------|
| CSE 333 | Cloud and Fog Computing | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الحوسبة السحابية والضبابية | ٣٣٣ هج |
| CSE 334 | Internet of Things (IoT) | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | إنترنت الأشياء | ٣٣٤ هج |
| CSE 342 | Data Science | CSE 121 PEM 241 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | علم البيانات | ٣٤٢ هج |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اختياري أ | xxx هج |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | - | 2 | اختياري أ | xxx هج |
| Total: 20 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | | 600 | 15 | 10 | 4 | 6 | المجموع |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-----------------------------|-----------|------|------------|-----------|-----------|----------|---|----------------|
| CSE 341 | Data mining and Warehousing | CSE 241 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | التنقيب عن البيانات ومستودع البيانات | ٣٤١ هج |
| CSE 322 | Software Engineering | CSE 121 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | هندسة البرمجيات | ٣٢٢ هج |
| CSE 371 | Networks Security | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | 2 | - | أمن الشبكات | ٣٧١ هج |
| HUM 361 | Professional Ethics | | 50 | 1 | 2 | - | - | أخلاقيات المهنة | ٣٦١ إنس |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | xxx هج |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | xxx هج |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 16 Credits Hrs | | | | 550 | 16 | 12 | 6 | 4 | المجموع |

نموذج الخطة الدراسية للطلاب المنتظم

بكالوريوس الهندسة الإلكترونية (هندسة الأمن السيبراني وتحليلات البيانات)

B.Sc. Electronic Engineering (Data Analytics and Cyber Security Engineering)

Fourth Level

(Level 4)

المستوى الرابع

الفصل الدراسي الأول: الخريف (First Semester: Fall (21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|-------------------------------|------------------|------------|-----------|-----------|----------|----------|------------------------|---------|
| CSE 472 | Digital Forensics | CSE 171 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الطب الشرعي الرقمي | ٤٧٢ هج |
| CSE 453 | Digital Multimedia Processing | CSE 122, CSE 222 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | معالجة الوسائط الرقمية | ٤٥٣ هج |
| HUM 461 | Technical Reports Writing | | 50 | 2 | 2 | - | - | إعداد التقارير الفنية | ٤٦١ إنس |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | xxx هج |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | xxx هج |
| CSE 491 | Project 1 | | - | 1 | 1 | - | 2 | المشروع ١ | ٤٩١ هج |
| Total: 21 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 450 | 15 | 11 | 4 | 6 | المجموع | |

الفصل الدراسي الثاني: الربيع (Second Semester: Spring (22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs)

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---|--------------------------|-----------|------------|-----------|-----------|----------|----------|--------------------------|----------|
| CSE 431 | Software Defined Network | CSE 231 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | الشبكات المعرفة ببرمجيا | ٤٣١ هج |
| CSE 443 | Big Data & Analytics | CSE 341 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | بيانات الضخمة وتحليلها | ٤٤٣ هج |
| CSE 473 | Blockchain | CSE 172 | 100 | 3 | 2 | - | 2 | قواعد البيانات المتسلسلة | ٤٧٣ هج |
| FER 45x | Elective C | | 50 | 1 | 2 | - | - | اختياري ج | ٤٥ مكه س |
| CSE xxx | Elective A | | 100 | 3 | 2 | 2 | - | اختياري أ | xxx هج |
| CSE 492 | Project 2 | CSE 491 | 200 | 2 | 1 | - | 3 | المشروع ٢ | ٤٩٢ هج |
| Total: 22 Contacts Hrs. = 15 Credits Hrs | | | 650 | 15 | 11 | 2 | 9 | المجموع | |

Elective C:

| Code | Course Title | Pre. Req. | Mark | Cr. | Lec | Ex | Lab | إسم المقرر بالعربية | كود |
|---------|--------------------------------------|-----------|------|-----|-----|----|-----|--------------------------|---------|
| FER 451 | Engineering Economics | | 50 | 1 | 2 | - | - | اقتصاد هندسي | ٤٥١ مكه |
| FER 452 | Business administration | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة اعمال | ٤٥٢ مكه |
| FER 453 | Project Management | | 50 | 1 | 2 | - | - | ادارة المشروعات | ٤٥٣ مكه |
| FER 454 | Environmental Impact of Projects | | 50 | 1 | 2 | - | - | الاثر البيئي للمشروعات | ٤٥٤ مكه |
| FER 455 | Engineering Design | | 50 | 1 | 2 | - | - | هندسة التصميم | ٤٥٥ مكه |
| FER 456 | Monitoring & Quality Control Systems | | 50 | 1 | 1 | - | - | نظم المراقبة وضبط الجودة | ٤٥٦ مكه |
| FER 457 | Introduction to Accounting | | 50 | 1 | 1 | - | - | مقدمة في المحاسبة | ٤٥٧ مكه |