



جامعة الاسكندرية  
كلية الهندسة

# لائحة الساعات المعتمدة لمرحلة البكالوريوس

(البرامج العامة - البرامج العلمية المتخصصة)

2020

## فلسفة اختيار نظام الساعات المعتمدة لللاحقة

### كلية الهندسة – جامعة الاسكندرية

■ في الجانب المعرفي يؤكد نظام الساعات المعتمدة على المعرفة التي تحتويها مقرراته بحيث تكون: مشبعة لحاجات الطلاب، وثيقة الصلة بالبيئة، معايرة للتطورات الحديثة في المجال العلمي والتكنولوجي على أن تقدم المعرفة في صورة أساسيات ومفاهيم متماضكة بحيث تمنح الطالب إدراكاً ووعياً في كل مجال معرفي مع مراعاة التكامل في المقررات الإجبارية والاختيارية.

■ في جانب المهارات يهدف نظام الساعات المعتمدة إلى 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 ، مع فتح فرص للدراسة في الخارج خلال سنوات الدراسة او استكمال الدراسات العليا تحت مظلة الاتفاقيات الموقعة مع العديد من الجامعات.

■ من ناحية تصميم المناهج والمقررات قامت مجالس الأقسام في كلية الهندسة - جامعة الاسكندرية بوضع وتصنيف المقررات المختلفة للوصول إلى المخرجات التعليمية المستهدفة من كل برنامج ومع ما يتواافق منها مع التطور العلمي والتكنولوجي والمعايير العالمية في المجال الهندسى من جامعات مرموقة في مجالها وطبقاً للاطر الحديثة التي صممتها لجنة قطاع الدراسات الهندسية.

# المحتويات

- المقدمة
- الاحكام العامة
- الاحكام الانتقالية
- البرامج العامة
- البرامج العلمية المتخصصة



جامعة الاسكندرية  
كلية الهندسة

# المقدمة والاحكام العامة والانتقالية

2020

# المقدمة

## أولاً: الرؤية والرسالة والقيم

### الرؤية:

أن تكون كلية الهندسة رائدة في العلوم الهندسية على المستوى المحلي والإقليمي والدولي في مجالات التعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع وتنمية البيئة، وذلك من خلال تميز أعضاء هيئة التدريس بها، وتوفير برامج التعليم والبحث والإمكانيات المتميزة المرتبطة بموقع الكلية الجغرافي المتميز ببيئة الصحراوية والبحرية المحاطة به.

### الرسالة:

تأهيل الكوادر الهندسية المتميزة القادرة على المنافسة والعمل الجماعي والابتكار والإبداع، من خلال مواكبة التطوير في أساليب التعليم والتعلم، وتشجيع البحث والنشر العلمي والتقني، وتدالع المعرفة وفق أفضل المعايير الأكademie والمهنية لخدمة احتياجات المجتمع المحلي والإقليمي والدولي، والإسهام في تنمية القدرات المعرفية لأفراد المجتمع ومؤسساته وتمكينها من التعليم المستمر.

### القيم:

- الالتزام بمبادئ وقيم النزاهة الأكademie 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 تحتوى 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.

### ثانياً: أهداف الكلية

الهندسة هي المهنة التي تطبق 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 وقوى الطبيعة لنفع البشرية. وقد قالت الكلية بوضوح الأهداف الاستراتيجية الخاصة بها بعد استطلاع رأى الفئات المختلفة ومناقشتها معهم والتي تتلخص في :

- مواكبة الحديث من العلوم الأساسية والهندسية والتطبيقية والإنسانية.
- إتاحة وسائل التكنولوجيا الحديثة في التعليم الهندسي.
- تطبيق أساليب التفكير العلمي والتحليل والاستبطان 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 ومراكز 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 الازمة للتنمية المستدامة خاصة في البيئتين الصحراوية والبحرية.
- ومن ثم الأخذ في الاعتبار سمات خريج الكلية قادر على المنافسة في سوق العمل والذي يمتاز

### بالتالي:

- إتقان مجموعة واسعة من المعارف الهندسية والمهارات المتخصصة واستطاعته أن يطبق تلك المعارف المكتسبة باستخدام النظريات والتفكير التجريدي في ظروف الحياة الواقعية.
- تطبيق التحليل النقدي والتفكير المنهجي للتعرف على المشاكل الهندسية المتباعدة

- وتشخيصها وحلها.
- التصرف بمهنية والتزام بالأخلاقيات والمعايير الهندسية.
- العمل وقيادة فريق من المهندسين متعدد التخصصات الهندسية وتحمل المسؤولية عن الأداء الشخصي والجماعي.
- الاعتراف بدوره في تعزيز المجال الهندسي والمساهمة في تطوير المهنة والمجتمع.
- تقدير أهمية البيئة ، المادية والطبيعية على السواء ، والعمل على تعزيز مبادئ الاستدامة.
- استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة اللازمة للتطبيق
- المسؤولية الكاملة عن التعلم الذاتي وتنمية النفس ، والاهتمام بالتعلم مدى الحياة ، وإظهار المقدرة على الاستمرار في الدراسة واجراء البحث بعد التخرج.
- التواصل بفعالية باستخدام الوسائل المختلفة وبلغات متعددة ، واستخدام الأجهزة الرقمية ووسائل العرض للتعامل مع الموضوعات الأكademie/المهنية بطريقة واضحة وابداعية.
- إظهار الخصال القيادية وأدواره الاعمال ومهارات تنظيم المشاريع.

### **ثالثاً: تطور إنشاء الكلية وأقسامها العلمية**

- 1941 أنشأت كلية الهندسة بجامعة القاهرة (جامعة فؤاد الأول) فرعاً لها بالإسكندرية.
- 1942 إنشاء جامعة الإسكندرية (جامعة فاروق الأول)
- 1942 بداية الدراسة في اقسام عماره، مدنى، ميكانيكا، كهرباء.
- 1946 إنشاء قسم الهندسة الصحية والبلديات.
- 1953 إنشاء قسم الهندسة الكيميائية.
- 1960 إنشاء قسم هندسة الغزل والنسيج.
- 1961 إنشاء قسم الهندسة البحرية.
- 1963 إنشاء قسم هندسة الإنتاج.
- 1964 إنشاء قسم الهندسة النووية.
- 1974 إنشاء قسم الآلات الحاسبة والتحكم الآلي، كان شعبة من الهندسة الكهربائية بدأ عام 1969
- تطور إنشاء البرامج العلمية المتخصصة**
- 2006 الغاز والبتروكيماويات
- 2006 هندسة وعلوم المواد
- 2007 الهندسة الكهروميكانيكية
- 2008 هندسة الحاسيبات والاتصالات
- 2008 هندسة العمارة والتسيير
- 2013 هندسة منصات البترول البحرية وهندسة الشواطئ
- 2018 الهندسة الصناعية والنظم
- 2019 الهندسة الطبية الحيوية

### **رابعاً : تطور اللوائح الداخلية للكلية**

- 1941 صدور مرسوم بقانون رقم 32 لسنة 1942 بإنشاء جامعة الإسكندرية وتنظيمها.
- 1954 صدور قانون رقم 626 لسنة 1954 باللائحة الأساسية للكلية.
- 1965 صدور قرار رئيس الجمهورية رقم 216 لسنة 1956 باللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات رقم 345 لسنة 1956 مشتملاً على اللائحة الداخلية للكلية.
- 1959 صدور قرار رئيس الجمهورية رقم 1911 لسنة 1959 باللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات في الجمهورية العربية المتحدة رقم 184 لسنة 1958 مشتملاً على اللائحة الداخلية للكلية.
- 1974 صدور القرار الوزاري رقم 700 لسنة 1974 باللائحة الداخلية للكلية.
- 1994 صدور القرار الوزاري رقم 25 لسنة 1994 بشأن تعديل اللائحة الداخلية للكلية.
- 1997 صدور القرار الوزاري رقم 8 لسنة 1997 باللائحة الداخلية للكلية.
- 2003 صدور القرار الوزاري رقم 1633 لسنة 2003 باللائحة الداخلية للكلية .
- 2018 صدور القرار الوزاري رقم 4306 لسنة 2018 بشأن اصدار اللائحة الداخلية بنظام الساعات المعتمدة
- 2019 صدور القرار الوزاري رقم 5805 لسنة 2019 بشأن اصدار اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس (البرامج العامة والبرامج العلمية المتخصصة بنظام الساعات المعتمدة).

### **تطور لوائح البرامج المتخصصة**

- 2014 صدور القرار الوزاري رقم 415 لسنة 2014 بشأن اللائحة الموحدة للبرامج المتخصصة برامج هندسة الغاز والبتروكيماويات - هندسة وعلوم المواد - الهندسة الكهروميكانيكية -

هندسة العمارة والتسييد - هندسة الحاسوب والاتصالات - هندسة منصات البترول البحرية وهندسة الشواطئ الى الائحة 2018 صدور القرار الوزارى رقم 4068 لسنة 2018 بشأن اعتماد برنامج الهندسة الصناعية والنظم وضمه الى لائحة البرامج المتخصصة 2019 صدور القرار الوزارى رقم 670 لسنة 2019 بشأن اعتماد برنامج الهندسة الطبية الحيوية وضمه الى لائحة البرامج لائحة البرامج المتخصصة

الكود	خامساً: أقسام الكلية العلمية
EMP	1. قسم الرياضيات والفيزياء الهندسية.
ARC	2. قسم الهندسة المعمارية.
STR	3. قسم الهندسة الإنسانية.
IRH	4. قسم هندسة الري والهيدروليكا.
TRE	5. قسم هندسة المواصلات.
SAN	6. قسم الهندسة الصحية.
MEC	7. قسم الهندسة الميكانيكية.
EEP, EEC	8. قسم الهندسة الكهربائية قوي واتصالات C
CHE	9. قسم الهندسة الكيميائية
TEE	10. قسم هندسة الغزل والنسيج.
NAM	11. قسم الهندسة البحرية وعمارة السفن.
PED	12. قسم هندسة الإنتاج
NRE	13. قسم الهندسة الترويجية والإشعاعية
CSE	14. قسم هندسة الحاسوب و النظم

#### سادساً: نظام الساعات المعتمدة

**تُطبق كلية الهندسة نظام الساعات المعتمدة** وهو نظام يعتمد على إسلوب متكامل في تنظيم الدراسة على أساس ترجمة البرنامج إلى مقررات دراسية، وتقسيم العام الأكاديمي إلى عدد من الفصول الدراسية، ويستخدم في نظام الساعات المعتمدة اساليب للتقدير تتسم بالتنوع والشمول والاستمرار، ويشمل نظام الساعات المعتمدة على انماط مختلفة للتقدير على سبيل المثال:

- أ. امتحانات تتتنوع بين شفهية وتحريرية (أسبوعية أو شهرية أو نصف فصلية).
- ب. التقارير والبحوث والتطبيقات على الحاسوب.

ج. التجارب العملية والميدانية

د. الواجبات الدراسية الدورية.

هـ. مشروع التخرج والمشاريع المصغرة للمقررات.

وـ. البحث والتنقيب عن معلومات جديدة في مجال الدراسة

ويتم ذلك من خلال:

#### 1. عمل تقييم دوري طوال مدة دراسة المقرر ويشمل:

- أ. عمل اختبار دوري معلم ومحقق للطالب بعد الانتهاء من تدريس أجزاء رئيسية في المقرر.

بـ. تقييم التكليفات أو الواجبات التي يقوم بها الطالب مع إعلامه بنتائج هذا التقييم.

جـ. وضع درجات على الحضور وعلى المشاركة.

دـ. تقييم التدريبات العملية والتمارين النظرية والتمارين التطبيقية والمشاريع المصغرة للمقررات.

هـ. وضع تقييم لقدر الطالب على التعامل مع الكمبيوتر والبحث والتنقيب عن المعلومات والعمل الجماعي.

#### 2. عمل تقييم نهائى بعد الانتهاء من تدريس المقرر وقد يشمل:

- أ. امتحانات تحريرية تشتمل على أسئلة متعددة وبأشكال مختلفة (مسائل- الاختيار المتعدد- الصواب والخطأ – التطابق/المزاجة)

بـ. امتحانات عملية او ميدانية

جـ. امتحانات شفهية.

دـ. امتحانات باستخدام الحاسوب

هـ. عرض وتقديم المشاريع المصغرة

#### 3. تحسين أداء الطلاب ويشمل:

- أ. إعلام الطلاب بوضوح عن الضوابط التي يتم تقييمهم على أساسها.

بـ. فحص تظلمات الطلاب من نتائج التقييم وابلاغهم بنتائج الفحص.

## سابعاً: البرامج الدراسية الكلية والأكاديمية الخاصة بها

Program	Kod	اسم البرنامج
البرامج العامة		
Architecture Engineering	ARC	الهندسة المعمارية
Civil Engineering	CVE	الهندسة المدنية
Mechanical Engineering.	MEC	الهندسة الميكانيكية
Communications and Electronics Engineering	ECC	هندسة الاتصالات والالكترونيات
Electrical Power and Machines Engineering	EEP	هندسة القوى والآلات الكهربائية
Chemical Engineering	CHE	الهندسة الكيميائية
Textile Engineering	TEE	هندسة النسيجيات
Naval Architecture and Marine Engineering	NAM	الهندسة البحرية وعمارة السفن
Production Engineering	PED	هندسة الانتاج
Nuclear and Radiation Engineering	NRE	الهندسة النووية والأشعاعية
Computer & Systems Engineering	CSE	هندسة الحاسوب والنظم
البرامج العلمية المتخصصة		
Gas and Petrochemicals Engineering	GPE	هندسة الغاز والتبروكيماويات
Materials Science and Engineering	MSE	هندسة وعلوم المواد
Electromechanical Engineering	EME	الهندسة الكهروميكانيكية
Architectural and Construction Engineering	CAE	هندسة العمارة والتشييد
Computer and Communications Engineering	CCE	هندسة الحاسوب والاتصالات
Computer and Communication Engineering (Artificial Intelligence)		هندسة الحاسوب والاتصالات - مسار الذكاء الاصطناعي
Offshore and Coastal Engineering	OCE	هندسة منصات البترول البحرية وهندسة الشواطئ
Industrial and Systems Engineering	IES	الهندسة الصناعية والنظم
Biomedical Engineering	BME	الهندسة الطبية الحيوية
Civil and Environmental Engineering	CEE	الهندسة المدنية والبيئية مسار هندسة وادارة مصادر المياه مسار التقييم والإدارة البيئية

### النظام الكودي المستخدم:

**A B C N1 N2 N3**

Kod القسم بوجه عام      **A B C**

كود متطلب عام جامعة (انسانيات HUM) - (ادارة أعمال) / BUS

كود متطلب الكلية العام (ادارة أعمال BUS) - (ثقافة هندسية ECL) - (تدريب TRN)

كود البرنامج في حالة المقررات الاختيارية ومقرر المشروع للبرنامج من اقسام متعددة.

تدل على المستوى الذي يقع فيه المقرر. ويترافق بين 0 و4 اما وضع x فيعني ان دراسة المقرر غير محدد

بمستوى معين ويختلف من برنامج دراسي لآخر

تدل على التخصص الدقيق للمقرر وتكتب E للمقررات الاختيارية ويحدد التخصص الدقيق في جدول

المقررات الأساسية والاختيارية في كل برنامج.

تدل على تسلسل المقرر ضمن مجموعة المقررات كل او في مستوى دراسي معين.

### بالنسبة لمشروع التخرج:

	4	N1
	0	N2
لدراسة المشروع على فصل دراسي واحد	0	N3
لدراسة المشروع على فصلين دراسيين أول وثاني	2& 1	

### تعريف N2 في كود متطلبات الجامعة (مقررات العلوم الانسانية والاجتماعية (HUM))

Module	اسم المجموعة	N2
Foreign Languages	اللغات الأجنبية	1
Engineering History, Civilization and Arts	تاريخ الهندسة والحضارة والفنون	2
Professionalism & Law	المهنية والقانون	3
Business Management	ادارة الاعمال	4
Contemporary Issues	قضايا المعاصرة	5
General Culture	ثقافة عامة	6
Personal skills	مهارات الشخصية والمكتسبة	7
Community Services	خدمة المجتمع	8

## تعريف N2 في كود مقررات متطلبات الكلية

ECL	N2	BUS	N2	EMP	N2
تسويق	1	اقتصاد	2	رياضيات	1
العقود والمواصفات	2	ادارة مشروعات	3	ميكانيكا	2
الاثر البيئي	3	ادارة جودة	4	فيزياء	3
الامن الصناعي	4			رسم هندسي	4

### ثامناً: 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 وفعاليته، أما الطرق الحديثة فتقوم على التفاعل بين المحاضر والطالب معاً، بمعنى أن يشترك كلاهما في عملية التعليم، عن طريق الحوار والمناقشة وحل المشكلات ، وأيضا الاستفادة من قدرة الطالب على البحث عن المعلومة والتعلم الذاتي الذي يؤدي إلى إطلاق طاقات الطلاب وإبداعاتهم، ويدفعهم للتعلم . وتعتبر الوسائل التعليمية عنصراً من عناصر العملية التعليمية، وتستخدم الكلية الوسائل التعليمية الآتية التالية:

- الوسائل البصرية (أجهزة العرض الضوئية المتصلة بالحاسوب أو الموبايل بتقنية لاسلكية).
- الوسائل السمعية (الأجهزة الصوتية - ميكروفونات بتقنية بلوتوث ).
- وسائل اخرى (الحاسب الآلى - الشفافيات التعليمية- السبورات /لوحات العاديّة والذكيّة - اللوحات التعليمية - النماذج - محاضرات عبر الإنترنّت او بالفيديو).
- دعوة الخبراء والمتخصصين من الصناعة او ذوى الخبرة لعرض قصص النجاح والتطبيق الواقعى للدراسة

# الأحكام العامة

مادة 1

تمنح جامعة الإسكندرية بناءً على إقتراح مجلس كلية الهندسة درجة بكالوريوس الهندسة بنظام الساعات المعتمدة في التخصصات التالية:

البرامج العامة	
1.	الهندسة المعمارية
2.	الهندسة المدنية
3.	الهندسة الميكانيكية
4.	هندسة الاتصالات والالكترونيات
5.	هندسة القوى والآلات الكهربائية
6.	الهندسة الكيميائية
7.	هندسة النسيجيات
8.	الهندسة البحرية وعمارة السفن
9.	هندسة الانتاج
10.	الهندسة النووية والأشعاعية
11.	هندسة الحاسوب والنظم
البرامج العلمية المتخصصة	
1.	هندسة الغاز والبترول كيميايات
2.	هندسة وعلوم المواد
3.	الهندسة الكهروميكانيكية
4.	هندسة العمارة والتسييد
5.	هندسة الحاسوب والاتصالات هندسة الحاسوب والاتصالات - مسار الذكاء الاصطناعي
6.	هندسة منصات البترول البحرية وهندسة الشواطئ
7.	الهندسة الصناعية والنظم
8.	الهندسة الطبية الحيوية
9.	الهندسة المدنية والبيئية مسار هندسة وإدارة مصادر المياه مسار التقديم والإدارة البيئية

وتحل محلها في ثلاثة فصول خلال العام الأكاديمي (فصل الخريف، وفصل الربيع، وفصل الصيف)

مادة 2

## الشروط العامة للقبول

يُقبل الحاصلون على الثانوية العامة شعبة رياضيات أو ما يعادلها، أو من المحولين من كليات أخرى تطبق نظام الساعات المعتمدة وطبقاً لقواعد والشروط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.

مادة 3

## نظام الدراسة في الكلية

النظام المتبني في الكلية هو نظام الساعات المعتمدة (Credit Hours System) ، وهو نظام يشترط لخراج الطالب تحقيق عدد من الساعات المعتمدة وفق الشروط التي تحددها الكلية، كما يتبع للطالب حرية الدراسة وفقاً لقدراته وحسب النظام المعمول به، وبتوجيه من المرشد الأكاديمي، وذلك في ضوء الحدود الدنيا والعليا لعدد الساعات المعتمدة التي يسمح له بالتسجيل فيها لكل فصل دراسي، والدراسة والامتحانات باللغة الإنجليزية، ويجوز تدريس بعض مقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية باللغة العربية بعد موافقة مجلس الكلية.

مادة 4

## ساعات الاتصال والساعة المعتمدة

- ساعات الاتصال تمثل قياساً للنشاط الأسبوعي التدريسي المجدول الذي يُعطى للطلاب، وتتقسم ساعة الاتصال الواحدة إلى 50 دقيقة تدريس فعلي و 10 دقائق راحة.  
وهي تعتمد على طريقة الاتصال مع الطالب وتشمل:
  - A- ساعات المحاضرة (Lecture).
  - B- ساعات التمارين النظرية (Exercises) وتشمل حل المسائل في أجزاء المقررات التي لاتحتاج إلى معامل أو تمارين تطبيقية.

C- ساعات المعمل/ التمارين التطبيقية (Lab/Practice) وتشمل الساعات الخاصة بالتدريب الحقلى أو المعملى، أو التمارين التطبيقية للمقررات الهندسية، أو تدريبات وتطبيقات الحاسب الآلى، أو تمارين الرسم والتصميم التطبيقية، أو ساعات المرسم بالنسبة للهندسة المعمارية.

**• الساعة المعتمدة تمثل قياساً لقيمة المقرر في الفصل الدراسي الواحد، وتحسب كالتالى:**

\*\*طبقاً للطار المرجعى المعدل لنطاع الدراسات الهندسية فى 2020

$$A + ((B+C)/3)^{**}$$

ويمكن للطالب التواصل مع المحاضر خلال الساعات المكتبة (Office Hours) والتى لا تتحسب ضمن ساعات الاتصال

<b>المرشد الأكاديمى</b>	مادة 5
<p>بناءً على ترشيح مجلس القسم، تعين الكلية لكل طالب مرشدًا أكاديمياً من أعضاء هيئة التدريس لمساعدة الطالب في إجراءات التسجيل وفى اختيار المقررات بكل فصل دراسي وإرشاده فى الأمور التي تتعلق بالدراسة، ولا يعتمد التسجيل إلا بموافقة المرشد الأكاديمى على ال Georges العءى الدراسي للطالب.</p> <p>المرشد الأكاديمى يكون مسؤولاً عن:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- مساعدة الطالب في اختيار مساره الأكاديمى وكذلك في اختيار المقررات بكل فصل دراسي.</li> <li>- مساعدة الطالب في اختيار التدريب الميدانى.</li> <li>- مساعدة الطالب في اختيار التخصص ومشروع التخرج.</li> </ul> <p>يجوز للمرشد الأكاديمى أن يطلب من الطالب إعادة مقررات دراسية نجح فيها الطالب بالفعل أو أن يطلب منه التسجيل في مقررات دراسية إضافية، وذلك بهدف رفع المعدل التراكمي للمعدل المطلوب للتخرج.</p>	مادة 5
<p>يُشرف وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب على مقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية ومقررات إدارة الاعمال ومقررات الثقافة الهندسية التي لا ترتبط ببرنامج معين، ولوكليل 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.</p>	مادة 6
<p><b>مواعيد الدراسة والتسجيل</b></p> <p>تتألف السنة الدراسية من ثلاثة فصول دراسية:</p> <p>أ. الفصل الدراسي الرئيسي الأول (الخريف): يبدأ في الأسبوع الثالث من شهر سبتمبر ويستمر لمدة 15 أسبوعاً من التدريس تليها 3 أسابيع من الامتحانات ويتم تسجيل المقررات في غضون أسبوع قبل بداية الفصل الدراسي.</p> <p>ب. الفصل الدراسي الرئيسي الثاني (الربيع): يبدأ في شهر فبراير ويستمر لمدة 15 أسبوعاً تليها 3 أسابيع من الامتحانات. ويتم تسجيل المقررات في غضون أسبوع واحد قبل بداية الفصل الدراسي.</p> <p>ج. الفصل الدراسي الصيفي: يبدأ في أواخر شهر يونيو أو أوائل شهر يوليو ويستمر لمدة 7 أسابيع تليها أسبوع واحد من الامتحانات. ويتم تسجيل المقررات في غضون أسبوع قبل بداية الفصل الدراسي.</p>	مادة 7
<p><b>مدة الدراسة</b></p> <p>مدة الدراسة عشرة فصول دراسية رئيسية طبقاً للخطة الدراسية المقترنة، والحد الأقصى للدراسة عشرون فصلاً دراسياً رئيسياً، ويفصل الطالب إذا تجاوز الحد الأقصى للدراسة دون تحقيق متطلبات التخرج.</p>	مادة 8
<p><b>مصروفات الدراسة الأساسية</b></p> <p> يتم تحديد المصروفات الدراسية والإدارية للبرامج المختلفة طبقاً لما يقترحه مجلس الكلية ويقره مجلس الجامعة وطبقاً للضوابط التي يضعها المجلس الأعلى للجامعات.</p>	مادة 9
<p><b>شروط التسجيل</b></p> <p>يحدد مجلس الكلية قبل بداية العام الجامعى البرامج المطروحة والتي يسمح للطالب بالتسجيل فيها، ويضع مجلس الكلية آلية تسجيل الطالب فى البرامج المختلفة والحد الأقصى للقبول بتلك البرامج، ويكون ذلك بعد إجتياز الطالب عدد من ساعات المستوى العام يحدده مجلس الكلية ، ويكون تنسيق الطالب على البرامج المختلفة طبقاً للمعايير التي يضعها مجلس الكلية</p> <p>أ. لا يقل عدد الساعات المعتمدة التي يسجل فيها الطالب فى الفصل الدراسي الرئيسي عن إثنى عشرة ساعة معتمدة ، ولا تزيد عن إحدى وعشرون ساعة، بحيث يكون الحد الأقصى للساعات المعتمدة التي يسجلها الطالب فى الفصل الواحد هي :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 18 ساعة معتمدة فى الفصل الدراسي الرئيسي للطالب الحاصل على معدل تراكمي أكبر من أو</li> </ul>	مادة 10

<p>يساوي 2,00 .</p> <p>- 21 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الرئيسي للطالب الحاصل على معدل تراكمي أكبر من أو يساوي 3,00 .</p> <p>- 14 ساعة معتمدة في الفصل الدراسي الرئيسي للطالب الحاصل على معدل تراكمي أقل من 2,00 .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• يمكن للطالب تسجيل المقررات في الفصل الدراسي الصيفي بحد أقصى إجمالي لساعات المعتمدة وفقاً للقواعد التالية (بعد موافقة المرشد الأكاديمي): <ul style="list-style-type: none"> <li>- حتى 9 ساعات معتمدة، للطالب الحاصل على معدل تراكمي أكبر من أو يساوي 3.00 .</li> <li>- حتى 8 ساعات معتمدة، للطالب الحاصل على معدل تراكمي أقل من 3.00 .</li> </ul> </li> <li>• ويمكن للطالب تسجيل مقرر دراسي إضافي واحد عن الحدود المذكورة أعلاه إذا كان سيؤدي إلى تخرجه، وذلك بعد موافقة المرشد الأكاديمي.</li> <li>• يسمح للطلاب الدارسين على غير درجات أكademie بتسجيل مقررات دراسية طبقاً لقواعد الحد الأقصى لساعات. وسيحصل الطالب على بيان بالمقررات الدراسية التي درسها والتقديرات الحاصل عليها فيها، ويحدد مجلس الكلية القواعد الخاصة لذلك.</li> <li>• يمكن للطلاب الدارسين بهدف الحصول على درجة أكademie والطلاب الدارسين على غير درجات أكademie التسجيل كمستمعين في بعض المقررات الدراسية. والطالب المسجلين كمستمعين غير مسموح لهم دخول الامتحان النهائي للمقرر الدراسي، ويحدد مجلس الكلية القواعد الخاصة لذلك.</li> </ul> <p>وفي جميع الاحوال السابقة يجب إستيفاء شروط التسجيل في كل مقرر وفي المواعيد المحددة بتوقيتات التسجيل وقواعده التي تصدرها الكلية وبعد موافقة (إشتارة) المرشد الأكاديمي.</p> <p>ب. لا يعتبر التسجيل نهائياً إلا بعد سداد المصروفات الدراسية والإدارية المقررة.</p> <p>ج. لا يجوز للطالب التسجيل في مقررات محدد لها متطلبات سابقة قبل إستيفاء شروط النجاح في مقررات المتطلب السابق.</p> <p>د. يسمح بالتسجيل للطلاب المتأخرین عن الموعد المقرر المعلن بأسبوع واحد وبشرط موافقة المرشد الأكاديمي وطبقاً لقواعد التسجيل التي يضعها مجلس الكلية.</p>	<b>مادة 11</b> <u>متطلبات الدراسة</u> تنقسم متطلبات الدراسة إلى أربعة أجزاء على النحو التالي :
<p><b>المكونات الأساسية</b></p> <p>بناء شخصية شباب الخريجين الثقافية، وتنمية مهاراته الشخصية، والادراف العام بقضايا المجتمع، والتركيز على الهوية والارتباط بالوطن.</p> <p>الحد الأدنى للعلوم الأساسية، والثقافة الهندسية والعلوم الهندسية الأساسية حول كافة التخصصات.</p> <p>العلوم الهندسية الأساسية ومبادئ التصميم والتطبيقات في التخصص العام (معلومات عن جميع التخصصات الدقيقة)</p> <p>مهارات وعلوم الهندسية والتصميمات والتطبيقات الهندسية التخصصية</p>	<p><b>المتطلبات الجامعية</b></p> <p>متطلبات الكلية</p> <p>متطلبات التخصص العام</p> <p>متطلبات التخصص الدقيق</p>
<p><b>متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس</b></p> <p>أ. يشترط للحصول على درجة البكالوريوس اجتياز الطالب بنجاح الساعات المعتمدة التي يتطلبتها البرنامج بحيث يكون عدد الساعات المعتمدة لا يقل عن إجمالي ساعات البرنامج الملتحق به وبمتوسط معدل تراكمي لا يقل عن 2,00 .</p> <p>ب. يعتبر التدريب الصيفي داخل أو خارج الكلية جزءاً مكملاً للدراسة، ولا تمنح درجة البكالوريوس إلا بقضاء فترة تدريب إجمالية لائق عن شهرين وتتفذ تحت إشراف القسم المعني ومن خلال المرشد الأكاديمي للطالب مع ضرورة اجتياز الطالب لمتطلبات الجامعة باجتياز احد المقررات في مجال خدمة المجتمع ولا تحتسب من الساعات المعتمدة المطلوبة للحصول على الدرجة.</p>	<b>مادة 12</b> <u>متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس</u>
<p><b>شروط التعديل والإلغاء والانسحاب</b></p> <p>أ. للطالب أن يصفى أو يخفف مقرراً خلال فترة لا تتجاوز أسبوعين من بداية الفصل الدراسي الرئيسي أو الاسبوع الاول في الفصل الصيفي، وبشرط موافقة المرشد الأكاديمي.</p> <p>ب. يجوز للطالب أن ينسحب من دراسة أي مقرر قبل إنتهاء الفصل الدراسي الرئيسي بثلاثة أسابيع وقبل أسبوع من انتهاء الفصل الدراسي الصيفي بشرط موافقة كل من المرشد الأكاديمي و عميد الكلية.</p>	<b>مادة 13</b> <u>شروط التعديل والإلغاء والانسحاب</u>

- ويكون تقدير الطالب في المقرر المنسحب منه W ، وعلى الطالب إعادة دراسته والحضور الكامل وأداء جميع الأنشطة بما في ذلك الامتحانات ويحصل فيه على التقدير الذي حققه عند الإعادة، وعلى ألا يخل ذلك بالحد الأدنى للعبء الدراسي للطالب.
- ج. الطالب الذي يرغب في الانسحاب من الفصل الدراسي لظروف صحية أو بعدن يقبله مجلس الكلية، عليه القسم بطلب لإدارة الشؤون التعليمية، وبناء على الموافقة يقوم بتسجيل هذه المقررات في فصل دراسي لاحق، وترصد له التقديرات بالكامل.
- د. يجب على الطالب إعادة التسجيل في كل مقرر يرسب فيه بما فيها المقررات المسجلة للتحسين ويرصد له تقدير هذا المقرر بحد أقصى B+ وعند حساب المعدل التراكمي يحسب له التقدير الأخير وعلى أن تذكر جميع التقديرات في السجل الأكاديمي وتضاف الساعات المعتمدة للمقرر مرة واحدة إلى إجمالي الساعات المعتمدة عند حساب المعدل التراكمي، ويجوز للطالب تغيير المقرر الإختياري الراسب فيه بمقرر آخر.
- هـ. يجوز للطالب إعادة التسجيل لأى مقرر يرغب في تحسين تقديره مرة واحدة وبحد أقصى خمسة مقررات خلال فترة دراسته بالكلية، ولا يحتسب التحسين بغرض تحقيق متطلبات التخرج، ويرصد للطالب التقدير الأعلى دون إضافة ساعات إعادة المقررات إلى إجمالي الساعات المعتمدة عند حساب المعدل التراكمي.

**مادة 14**

**تقديرات مقررات متطلبات الدراسة**

تقدر نقاط كل ساعة معتمدة على النحو التالي :

الرمز	عدد النقاط	الدرجة الحاصل عليها الطالب في المقرر
A+	4.00	من 97% أو أكثر
A		من 93% - أقل من 97%
A-	3.70	من 89% - أقل من 93%
B+	3.30	من 84% - أقل من 89%
B	3.00	من 80% - أقل من 84%
B-	2.70	من 76% - أقل من 80%
C+	2.30	من 73% - أقل من 76%
C	2.00	من 70% - أقل من 73%
C-	1.70	من 67% - أقل من 70%
D+	1.30	من 64% - أقل من 67%
D	1.00	من 60% - أقل من 64%
F	0.00	أقل من 60%

تقديرات الأخرى المستخدمة :

<b>W</b>	Withdrawal	يرصد للطالب المنسحب من مقرر بناءً على طلبه
<b>FW</b>	Forced Withdrawal	يرصد للطالب المنسحب إجبارياً من المقرر ويحصل على 0.00 نقطة في هذا المقرر
<b>I</b>	Incomplete	يرصد للطالب الذي تعذر عليه إستكمال متطلبات المقرر وتغيب في الامتحان النهائي بعدن مقبول، وقدم طلباً بذلك وتم قبوله طبقاً للقواعد.
<b>MW</b>	Military Withdrawal	يرصد للطالب المنسحب لأداء الخدمة العسكرية
<b>AU</b>	Audit	يرصد للطالب المسجل مستمع
<b>IP</b>	In Progress	يرصد للطالب عند التقديم مستمر لمشروع التخرج
<b>Abs</b>	Absent	يرصد للطالب المتغيب بدون عذر في الامتحان النهائي ويحصل على 0.00 نقطة في هذا المقرر
<b>E</b>	Excuse	يرصد للطالب المتغيب بعدن مقبول في الامتحان النهائي

\*\*إيضاحات الحصول على التقديرات الأخرى موجودة في المواد 13 و 17 و 19 و 27

**مادة 15**

**حساب المعدلين الفصلي والتراكمي**

- أ. لا يعتبر الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على تقدير D على الأقل .
- ب. مع الاخذ في الاعتبار المادة 13 ، تحسب نقاط المقرر علي أنها عدد ساعاته المعتمدة مضروباً في النقاط التي حصل عليها حسب تقديره ، ويحسب مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في أي فصل دراسي علي أنها مجموع نقاط المقررات التي درسها في هذا الفصل الدراسي ، ويحسب متوسط نقاط أي فصل دراسي GPA (المعدل الفصلي) علي أنه خارج قسمة مجموع النقاط التي حصل عليها الطالب في هذا الفصل مقسوماً على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات ، ويحسب المعدل التراكمي المجمع CGPA من بداية أول تسجيل للطالب وحتى الفصل الحالى على أنه خارج قسمة مجموع كل نقاط

المقررات التي درسها الطالب مقسوماً على مجموع الساعات المعتمدة لهذه المقررات، وبالمثل يتم حساب المعدل التراكمي الكلى عند تخرج الطالب، ولا تحسب المواد الغير مكتمله في حساب المعدل الفصلي او التراكمي الا بعد ظهور نتيجتها.

#### حساب المعدل الفصلي \* (GPA) يكون وفقاً للمعادلة الآتية :

$$\frac{\text{نقط المقرر 1} + \text{نقط المقرر 2}}{\text{مجموع الساعات المعتمدة لكل المقررات الدراسية التي اتم دراستها الطالب * في الفصل الدراسي}} = \text{GPA}$$

#### حساب المعدل التراكمي المجمع \* (CGPA) يكون وفقاً للمعادلة الآتية :

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

\* لا تدخل المقررات الحاصل فيها الطالب على W او E ضمن حساب المعدل التراكمي مع مراعاة المادة 13

مادة 16

مستويات الدراسة		
نسبة عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب طبقاً للجدول التالي:	تعريف موقع الطالب بنظام الدراسة	المستوى الدراسي (Level)
من 0 % وحتى 20 % من إجمالي ساعات البرنامج	المستوى العام (Freshman)	0
أكثر من 20 % وحتى 40 %	(Sophomore)	1
أكثر من 40 % وحتى 60 %	(Junior)	2
أكثر من 60 % وحتى 80 %	(Senior 1)	3
أكثر من 80 % وحتى 100 %	(Senior 2)	4

مادة 17

أ. يجب على الطالب متابعة المحاضرات والتمارين النظرية والتمارين التطبيقية والمعامل لكل مقرر ، وعلى إلا نقل نسبة حضوره عن 75 % من إجمالي ساعات الاتصال الفصلية لكل مقرر على حدة ويتم انذاره بالحرمان من اداء الامتحان مرتين: الأولى عند وصول نسبة الغياب إلى 10% من إجمالي ساعات الاتصال لهذا المقرر ، والثانية عند وصول النسبة إلى 20% من إجمالي ساعات الاتصال لهذا المقرر ، وعند تجاوز نسبة الغياب عن 25% وبناءً على طلب المحاضر وموافقة مجلس الكلية بعدأخذ رأي مجلس القسم المختص يحرم الطالب من أداء الامتحان النهائي في المقررات التي لم يستوف فيها النسبة المقررة للحضور ، وفي هذه الحالة يعتبر الطالب منسحبًا اجباريا FW في تلك المقررات التي يحرم من أداء الامتحان فيها ويحصل على 0.00 نقطة في هذا المقرر .

ب. إذا قدم الطالب عذرًا عن تغييه في متابعة المحاضرات أو التمارين النظرية أو التمارين التطبيقية أو المعامل ويقبله مجلس الكلية بعدأخذ رأي مجلس القسم المختص فيعتبر الطالب غائبًا بعد مقبول ، ويمكن اعتبار الطالب الغائب بعد مقبول منسحبًا من المقرر دون أن يؤثر ذلك في حساب المعدل التراكمي ، ويرصد له تقدير E.

ج. كل من يتغيب عن امتحان نهائي بعذر مرضي أو عذر قهري عليه أن يقدم ما يثبت عذره خلال ثلاثة أيام من تاريخ عقد ذلك الامتحان ، وفي حالة قبول العذر من عميد الكلية أو من ينوبه ويوضع للطالب غير مكتمل (I) مع مراعاة بنود المادة 18.

د. كل من يتغيب عن امتحان نهائي بدون عذر مرضي أو عذر قهري مقبول ، يرصد له تقدير Abs في المقرر ، ويحصل على 0.00 نقطة في ذلك المقرر ، ويعامل هذا المقرر عند حساب المعدل الفصلي أو التراكمي للطالب كالطالب الراسب في مقرر.

مادة 18

#### الامتحانات والتقييم للمقررات الدراسية

أ. تُحسب الدرجة الكلية لكل مقرر من مائة و لأقرب رقم صحيح.  
ب. الدرجة الكلية لكل مقرر هي مجموع درجات الامتحان النهائي ودرجات الأعمال الفصلية وبحيث لا تزيد النسبة المئوية للامتحان النهائي عن 60% ولا تقل عن 40% عن درجات المقرر أو بما يتناسب مع كل مقرر

<p>دراسي وطبقا لما هو موضح في وصف المقرر (Course Syllabus) ، ويكون الامتحان النهائي تحريريا ويستثنى من ذلك مشروع التخرج والمقررات التي يحددها وصف المقرر (Course Syllabus) أن الامتحان النهائي يكون شفهيا أو باستخدام الحاسوب أو بأي طريقة أخرى.</p> <p>ج. يعتبر الطالب راسبا في المقرر ويحصل على تقدير (F) إذا حصل على أقل من 40% من درجات الإختبار النهائي وبغض النظر عن مجموع درجاته بالمقرر ولا ينطبق هذا البند على المقررات الدراسية التي لا يوجد لها اختبار نهائي</p> <p>د. يعتبر الطالب راسبا في المقرر ويحصل على تقدير (F) إذا كان مجموع درجاته بالمقرر أقل من 60% من درجات المقرر أو تم حرمانه من حضور الامتحان النهائي بسبب تجاوز نسبة الغياب أو الغش .... الخ، أو لم يحضر الامتحان النهائي دون تقديم عذر مقبول من قبل مجلس الكلية.</p> <p>هـ. المقررات الدراسية التي لها (صفر) ساعة معتمدة يكون التقدير فيها راسب أو ناجح. ويجب على الطالب الحصول على أكثر من 60% من درجات المقرر ليعتبر ناجحا ولا يدخل هذا المقرر في حساب المعدل الفصلي أو المعدل التراكمي.</p> <p>وـ. تشمل الأعمال الفصلية لكل مقرر امتحانا واحدا على الأقل، على أن يعقد في موعد أقصاه نهاية الأسبوع السابع من بداية كل من الفصلين الرئيسيين الأول والثاني (الخريف والربيع) وفي الفصل الصيفي يعقد في نهاية الأسبوع الرابع منه وقد تشمل الأعمال الفصلية: إمتحانات شفهية أو عملية أو تقاريرا أو بحوثا أو مشاريع صغيرة أو أعمالا فصلية أخرى طبقا لما هو موضح في وصف المقرر (Course Syllabus).</p> <p>زـ. يقوم منسق المقرر (يحدده مجلس القسم من أحد المحاضرين القائمين بتدريس المقرر على أن يكون عضوا بلجنة تصحيح المقرر) في مراجعة التوزيع الإحصائي لتقديرات الطلاب بناء على الآليات التي يضعها مجلس الكلية. وبالنسبة لمقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية ومقررات إدارة الأعمال ومقررات التقافة الهندسية التي لا ترتبط ببرنامج معين فيكون وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب أو من يفوضه منسقاً عليها (مادة 6).</p> <p>حـ. تُوضع قائمة التقديرات للطلاب المسجلين في المقرر من لجنة المصححين ومنسق المقرر، وتترفع إلى إدارة الشئون التعليمية بعد اعتمادها من وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب (البرامج العامة) والمدير التنفيذي للبرامج (البرامج العلمية المتخصصة) ، وذلك بعد اعلانها على الطلاب والرد على التظلمات بشأنها ، وبُحيّد مجلس الكلية آليّة تقديم دراسة التظلمات والفتورة الزمنية اللازمة لها.</p> <p>طـ. يتم عقد امتحان للطلاب الحاصلين على تقدير غير مكتمل (I) بحد أقصى الأسبوع الثاني في الفصل الرئيسي التالي.</p> <p>يـ. تحدّد مدة عقد الامتحانات النهائية بساعة واحدة لكلٍ من مقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية ومقررات متطلبات الكلية ذات الساعة الواحدة المعتمدة، وتحدد مدة الامتحان النهائي بساعتين لجميع المقررات الأخرى، ماعدا مقررات الرسم والتصميم والمقررات المشابهة لها فيجوز زيتها إلى ثلاثة ساعات ويصدر بذلك قرار من مجلس الكلية لتحديد تلك المقررات.</p>	
--	--

<p><b>مشروع التخرج</b></p> <p>أـ. لا يجوز تسجيل ساعات المشروع إلا بعد إجتياز الطالب 70% على الأقل من الساعات المعتمدة المطلوبة، ويُوضع مجلس الكلية الشروط الأخرى لتسجيل المشروع في أي جامعة أخرى ولا يجوز تسجيل المشروع في الفصل الصيفي.</p> <p>بـ. تحدد لائحة كل برنامج عدد ساعات الاتصال الخاصة بالمشروع ويظهر ذلك في الخطة الدراسية المقترحة للبرنامج.</p> <p>جـ. يتم تقييم مشروع التخرج على أساس :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- فصل واحد (في حالة عرض المشروع على فصل واحد رئيسي).</li> <li>- كل فصل منفصل (في حال عرض المشروع على فصلين رئيسيين).</li> <li>- فصلين مجتمعين (في حال عرض المشروع على فصلين رئيسيين) وفي هذه الحالة يكتب تقدير الطالب في الفصل الأول التقييم مستمر In Progress (IP).</li> </ul> <p>دـ. في حال رسوبي الطالب في المشروع يتم إعادة إعادته كاملاً وفي الفصول المحددة له.</p>	<b>مادة 19</b>
<p><b>الفصل من الدراسة والإنذار الأكاديمي</b></p> <p>أـ. يحصل الطالب على إنذار أكاديمي إذا كان معدله الفصلي في أي فصل دراسي رئيسي أقل من 2.00.</p> <p>بـ. يتم فصل الطالب اذا حصل على اربعة انذارات متتالية دون ان يلتحق او يتم تنسيقه علي برنامج علمي.</p> <p>جـ. يتم فصل الطالب من الدراسة (بعد الالتحاق ببرنامج علمي) إذا حصل على معدل فصلي أقل من 2.00 في نصف المدة المقترحة لاستكمال البرنامج (اربعة فصول متتالية باستثناء فصول الصيف). وإذا تجاوز المعدل الفصلي للطالب 2.00 في أي فصل دراسي رئيسي، فإنه يتم إعادة حساب الإنذارات الأكاديمية المتتابعة.</p>	<b>مادة 20</b>

<p>د. الوضع تحت المراقبة: يقوم المرشد الأكاديمي بمتابعة أداء الطالب، ويطلب وضعه تحت المراقبة لفصل دراسي إذا انخفض معدله الفصلي عن 2.00 مع خفض عدد الساعات المسجلة بحيث لا تقل عن تسع ساعات ولا تزيد عن اثنى عشرة ساعة و بحد أقصى خمسة مقررات ويتم رفع المراقبة اذا ارتفع المعدل الفصلي الي 2,00 او أعلى.</p> <p>هـ. الطالب الذي يتعرض للفصل من الدراسة بسبب عدم تمكنه من رفع المعدل الفصلي إلى ما لا يقل عن 2.00 سوف تناح له فرصة إضافية ونهاية التسجيل في فصلين دراسيين رئيسيين متتاليين بالإضافة لفصل الصيف لرفع معدله الفصلي إلى 2.00 على الأقل وتحقيق متطلبات التخرج، شريطة أن يكون قد أجزى ما لا يقل عن 80% من العدد الإجمالي للساعات المعتمدة اللازمة لتخرجه وأن تكون هناك فرصة للطالب لرفع معدله الفصلي إلى 2.00 على الأقل والتخرج خلال هذه الفترة الإضافية.</p> <p>وـ. يتم فصل الطالب من الدراسة إذا لم يحقق متطلبات التخرج خلال المدة القصوى للدراسة.</p>	
--	--

مادة 21	<u>تأجيل الدراسة والانقطاع عنها والانسحاب من الكلية</u>
<p>أـ. إذا بدأت الدراسة في أي من الفصلين الرئيسيين الأول (الخريف) أو الثاني (الربيع) ولم يكن الطالب مسجلًا لذلك الفصل، يعتبر منسحبًا من الدراسة في هذا الفصل إلا إذا تقدم بعد قهرى خلال أسبوعين من بدء الدراسة يقبله مجلس الكلية.</p> <p>بـ. يجوز للطالب أن يؤجل دراسته في الكلية مدة لا تزيد على أربعة فصول رئيسية سواء كانت متقطعة أو متصلة بعد موافقة مجلس الكلية، وتحسب من المدة الكلية للدراسة (بما يتوافق مع المادة 8).</p> <p>جـ. يسمح للطالب بتأجيل دراسته في الكلية طوال فترة تجنيده.</p> <p>دـ. إذا تجاوز الطالب مدة تأجيل الدراسة التي تمت الموافقة عليها ودون العودة للدراسة وتتسجيل مقررات في أول فصل دراسي بعد إنتهاء فترة التأجيل، يفصل من الكلية ولا يحق له الالتحاق بالكلية مرة أخرى.</p> <p>هـ. إذا رغب الطالب في الانسحاب من الكلية فعليه أن يقدم بطلب على النموذج المعد لذلك إلى إدارة الشئون التعليمية، وفي هذه الحالة تدون له في سجله ملاحظة "منسحب من الكلية".</p> <p>وـ. بالنسبة للطالب الذى إنسحب من الكلية برغبته (إلا 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 الطالب المستمر في الدراسة وطبقاً لوضعه الأكاديمي قبل الانسحاب من الكلية (بما يتوافق مع المادة 8)، ولا يحق له تأجيل الدراسة إذا زادت مدة الانسحاب عن أربعة فصول رئيسية. ويجوز في حالة الضرورة القصوى زيادة مدة التأجيل لفصلين دراسيين دراسيين آخرين بعد موافقة مجلس الكلية.</p>	

مادة 22	<u>التحويل من الجامعات الأخرى</u>
<p>أـ. يتم تقديم طلبات التحويل من جامعات أخرى وفق الشروط التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- أن يستوفي الطالب شروط القبول في الكلية وأن يستوفي الشروط الأخرى التي يحددها المجلس الأعلى للجامعات.</li> <li>- يجوز لمجلس الكلية قبول محولين من كليات هندسة حكومية تطبق النظام الفصلي في بعض البرامج بالكلية، وفي هذه الحالة يتم عمل المقاصة الالزمة للتحويل من النظام الفصلي إلى نظام الساعات المعتمدة، واسترشاداً بالأطر التي تتبعها لجنة قطاع الدراسات الهندسية.</li> <li>- لا يجوز تحويل الطالب من جامعات أخرى إلى البرامج العامة إلا للمستوى الأول وبحد أقصى المستوى الثاني وبشرط أن يكون الطالب قد اجتاز بنجاح ما لا يقل عن 30 ساعة معتمدة للتحويل على المستوى الأول و 50 ساعة للتحويل على المستوى الثاني وبمعدل تراكمي يحدده مجلس الكلية وذلك بعد عمل المقاصة الخاصة بالبرنامج المحول إليه. ويكون التحويل للبرامج العلمية المتخصصة وفقاً للقواعد التي يحددها المجلس التنفيذي للبرامج ويقرها مجلس الكلية وفي ضوء القرارات المنظمة من مجلس الجامعة والمجلس الأعلى للجامعات.</li> <li>بـ. تحول إدارة الشئون التعليمية الطلبات المقبول تحويلها إلى رئيس مجلس القسم المختص لحساب الساعات المعتمدة التي درسها الطالب في كلية في ضوء الخطة الدراسية للبرنامج الذي يشرف عليه القسم والذي سيحول إليه الطالب، مع مراعاة عدم احتساب أي ساعات معتمدة لمقررات مضى على دراستها أكثر من خمسة سنوات أكademie، ويُبلغ القسم المعنى إدارة الشئون التعليمية كتابياً بذلك.</li> </ul>	

مادة 23	<u>الدراسة في جامعة أخرى</u>
<p>يسهم لطلبة الكلية بدراسة ما لا يزيد عن (64) ساعة معتمدة في جامعة أخرى معترف بها من المجلس الأعلى للجامعات، وتحسب لهم هذه الساعات وفق الشروط التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- أن يكون الطالب قد أنهى بنجاح دراسة ما لا يقل عن (36) ساعة معتمدة في جامعة الاسكندرية.</li> <li>- 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 أو من ينوب عنه.</li> </ul>	

<p><b>الاتصال ببرامج الكلية العلمية والانتقال من برنامج إلى آخر داخل الكلية</b></p> <p>أ. يُوزع الطلاب الملتحقون بالمستوى العام على البرامج العلمية المختلفة وفقاً للنظام الذي يقره مجلس الكلية بالنسبة للبرامج العامة والذي يقره المجلس التنفيذي بالنسبة للبرامج العلمية المتخصصة.</p> <p>ب. يتم تقديم طلبات الانتقال للبرامج العامة من برنامج لأخر إلى إدارة الشئون التعليمية وفقاً للشروط التي يقرها مجلس الكلية ، ويبيت في هذه الطلبات وفق الشروط التالية:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- الانتقال بين البرامج لمرة واحدة طوال سنوات الدراسة بالكلية.</li> <li>- أن يكون محققاً للمعدلات المقبولة بالبرنامج الذي يرغب في الانتقال إليه والتي يضعها مجلس الكلية.</li> </ul> <p>ج. عند انتقال الطالب من برنامج إلى برنامج آخر في البرامج العامة يقوم مجلس القسم المحول إليه الطالب بعمل المعاشرة الازمة للتحويل.</p> <p>د. يجوز الانتقال من برنامج إلى برنامج آخر في البرامج العلمية المتخصصة طبقاً للإليات والشروط التي يقرها المجلس التنفيذي للبرامج بعد عمل المقصات الازمة من اللجان العلمية المشكلة من المجلس التنفيذي للبرامج.</p> <p>هـ لا يجوز الانتقال من البرامج العامة إلى البرامج العلمية المتخصصة أو العكس إلا وفقاً للشروط والإليات التي يضعها المجلس التنفيذي للبرامج ومجلس الكلية وبما لا يخالف الضوابط التي يقرها المجلس الأعلى للجامعات.</p>	مادة 24
<p><b>التقدم للدراسة طالب حاصل على بكالوريوس من كلية الهندسة - جامعة الإسكندرية</b></p> <p>إذا رغب خريج الكلية بنظام الساعات المعتمدة في الاتصال ببرنامج علمي آخر غير تخصصه (بما لا يتراوّز خمس سنوات من تاريخ تخرجه)، فعليه أن يقدم بطلب إلى إدارة الشئون التعليمية، ويبت في طلبه وفقاً للشروط التي يضعها مجلس الكلية وبعد أخذ رأي القسم المشرف على البرنامج، وفي حال الموافقة يقوم القسم المعنى بتحديد المقررات التي إجتازها والتي تقع ضمن الخطة الدراسية للتخصص الجديد، وبشرط ألا يقل عن 60% من الساعات المعتمدة المتضمنة في الخطة الدراسية للتخصص الجديد وتدخل المقررات المحتسبة له في حساب المعدل التراكمي، وذلك بما لا يتعارض مع أي قرارات من المجلس الأعلى للجامعات أو مجلس الجامعة في هذا الشأن وبعد موافقة مجلس الكلية.</p>	مادة 25
<p><b>مرتبة الشرف</b></p> <p>تنحى مرتبة الشرف للطالب الذي لا يقل معدله الفصلي عن 3.30 خلال جميع فصول الدراسة، ويشترط لمنح مرتبة الشرف ألا يكون الطالب قد حصل على تقدير (F) في أي مقرر وألا يكون قد صدر ضده أى عقوبة تأديبية طوال فترة دراسته.</p>	مادة 26
<p><b>نظام الاستئناف:</b></p> <p>يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأي مجالس الأقسام العلمية المتخصصة بأن يقبل طلاباً من كليات أو جامعات أخرى كمستمعين لبعض المقررات بالكلية وفقاً لقواعد يحددها مجلس الكلية، ولا تمنح الكلية أي شهادة بإجتياز هذه المقررات.</p>	مادة 27
<p><b>لمجلس الكلية ان يتخذ من القرارات اللازمة لاستكمال وتنفيذ هذه اللائحة وتسهيل إجراءاتها.</b></p>	مادة 28
<p><b>يتتحمل الطالب مسئولية علمه بهذه اللائحة وباطلاعه على النشرات والتعليمات الصادرة عن الكلية، وعلى ما يُنشر على لوحة الإعلانات أو بموقع الكلية الإلكتروني فيما يتعلق بهذه اللائحة.</b></p>	مادة 29

## **الأحكام الانتقالية**

<p><b>الاحكام الانتقالية جزء لا يتجزأ من لائحة الساعات المعتمدة للكلية.</b></p>	مادة 30
<p>تسري أحكام هذه اللائحة على الطالب الملتحقين بدءاً من العام الدراسي 2018/2019 المستجدين في المستوى العام (إعدادي)، وكذلك أي تعديلات تطرأ عليها تطبق بعد عمل المقصات الازمة لنفس الطلبة الملتحقين على هذه اللائحة وما بعدهم.</p>	مادة 31
<p>عند تطبيق أحكام هذه اللائحة على أي سنة دراسية كانت في نظام الفصلين الدراسيين فإنه يسرى العمل بها على الطلاب الباقين للإعادة، ويقوم مجلس الكلية بتوفيق أوضاع هؤلاء الطلاب على ضوء هذه اللائحة واللائحة السابقة، وتحديد المستوى الدراسي الذي يسجلون فيه والمدة الباقية لهم في الدراسة في الكلية ، وبالنسبة للطلاب المحولين إلى الكلية والطلاب المتقدمين للامتحان من الخارج يقوم مجلس الكلية بوضع آلية توفيق أوضاعهم في الانتقال بين اللائحتين.</p>	مادة 32

## مواد إضافية للبرامج العلمية المتخصصة

<p>يتولى إدارة البرامج العلمية المتخصصة (مجلس تنفيذي) يكون مسؤولاً عن:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>١- التخطيط الاستراتيجي للبرامج العلمية المتخصصة.</li><li>٢- أنشطة التسويق للبرامج العلمية المتخصصة.</li><li>٣- إقتراح المصروفات الدراسية للساعة المعتمدة والمصروفات الإدارية الخاصة بالبرامج العلمية المتخصصة ويوضع مجلس الكلية آليات التحصيل والمنح والإعفاء والتخفيف ولا تكون قابلة للتطبيق إلا بعد موافقة مجلس الجامعة طبقاً للآليات التي تضعها للبرامج العلمية المتخصصة.</li><li>٤- إجراء دراسات الجدوى بخصوص فتح برنامج جديد أو تجميد برنامج في ذات النطاق.</li><li>٥- جميع الموضوعات المالية المتعلقة بتشغيل البرامج العلمية المتخصصة بعد اقرارها من الجامعة.</li><li>٦- وضع القواعد الخاصة بالتحويل بين البرامج المتخصصة.</li><li>٧- أي موضوعات أخرى متعلقة بتشغيل البرامج العلمية المتخصصة.</li></ul>	مادة 33
<p>تطبق أحكام هذه اللائحة وأي تعديلات تطرأ عليها على طلاب البرامج العلمية المتخصصة ابتداء من العام الجامعي التالي لصدور القرار الوزاري ويحدد مجلس الكلية آليات توفيق الأوضاع بناء على توصية المجلس التنفيذي للبرامج العلمية المتخصصة.</p>	مادة 34



جامعة الاسكندرية  
كلية الهندسة

لائحة الساعات المعتمدة  
لمرحلة البكالوريوس

البرامج العامة

2020

# **المحتويات**

- العلوم الإنسانية والاجتماعية واللغة والقانون
- متطلبات الكلية
- (رياضيات - فيزياء وعلوم المواد - علوم هندسية - علوم ادارية - ثقافة هندسية)
- برنامج الهندسة المعمارية
- برنامج الهندسة المدنية
- برنامج الهندسة الميكانيكية
- برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات
- برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية
- برنامج الهندسة الكيميائية
- برنامج هندسة النسيجيات
- برنامج هندسة الهندسة البحرية وعمارة السفن
- برنامج هندسة الاتاج
- برنامج الهندسة النووية والإشعاعية
- برنامج هندسة الحاسب



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

# متطلبات الجامعة العلوم الإنسانية والاجتماعية

لغة إنجليزية - تاريخ - قانون - إدارة - قضايا معاصرة  
ثقافة عامة - مهارات شخصية - خدمة مجتمع

## **متطلبات الجامعة**

مقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية والثقافية

الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
<b>اللغات الأجنبية</b>		
1	اللغة الإنجليزية	<b>HUM 011</b>
<b>تاريخ الهندسة والحضارة والفنون</b>		
2	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	<b>HUM 021</b>
2	تاريخ العمارة	<b>HUM 022</b>
2	نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل	<b>HUM 023</b>
2	تاريخ الهندسة النووية	<b>HUM 024</b>
<b>المهنية والقانون</b>		
0	حقوق الإنسان	<b>HUM 031</b>
2	القانون والأخلاقيات في الهندسة	<b>HUM x32</b>
2	قوانين وتشريعات العمارة والتخطيط	<b>HUM x33</b>
2	القانون النووي	<b>HUM x34</b>
<b>إدارة الأعمال</b>		
2	الابتكار وريادة الأعمال	<b>BUS 342</b>
<b>القضايا المعاصرة (اختياري) HUM xE2</b>		
2	قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ	<b>HUM x51</b>
2	الضمادات النووية	<b>HUM x52</b>
2	موضوعات الاستدامة في العمارة/العمران	<b>HUM x53</b>
2	من المقررات الاختيارية التي تعرضها الجامعة في موضوع القضايا المعاصرة	<b>HUM x54</b>
<b>ثقافة عامة (اختياري) HUM xE1</b>		
2	علم النفس في الهندسة	<b>HUM x61</b>
2	الثقافة الدوائية	<b>HUM x62</b>
2	تطبيقات الفنون البصرية المعاصرة	<b>HUM x63</b>
2	مهارات التواصل	<b>HUM x64</b>
2	من المقررات الاختيارية التي تعرضها الجامعة في موضوع الثقافة العامة	<b>HUM x65</b>
<b>المهارات الشخصية والمكتسبة</b>		
2	التفكير الناقد	<b>HUM x73</b>
<b>خدمة المجتمع</b>		
0	خدمة المجتمع وتنمية البيئة	<b>HUM x81</b>
13	<b>المجموع (بعد ادنى لكل برنامج)</b>	

## محتويات مقررات العلوم الإنسانية والاجتماعية

<b>1(1,0,0)</b>	<b>اللغة الإنجليزية</b>	<b>HUM 011</b>
خصائص اللغة الإنجليزية، مراجعة قواعد اللغة وآليات الأسلوب، بعض قواعد الأسلوب، الجمل الفعالة وخصائصها، التعريف ببعض الأخطاء الشائعة في كتابة الجملة الإنجليزية الفنية، بناء الفقرات: الفكره الرئيسية، أنواع الفقرات، قراءة وتحليل مقتطفات من الكتابة الفنية في الفروع الهندسية المختلفة لتنمية مهارات الاتصال والكتابه والقراءة.		
<b>2(2,0,0)</b>	<b>تاريخ الهندسة والتكنولوجيا</b>	<b>HUM 021</b>
تعریف العلوم والتکنولوجیا والهندسة ، تطور الحضارات وعلاقاتها بالعلوم الطبيعیة والإنسانیة ، تاریخ التکنولوجیا والهندسة بمختلف تخصصاتها ، الارتباط التاریخي بین العلم والتکنولوجیا ، العلاقة بین تطور الهندسة وتنمية البيئة اجتماعیاً واقتصادیاً ، أمثلة عن تطور أوجه النشاط الهندسی .		
<b>2(2,0,0)</b>	<b>تاريخ العمارة (خاص ببرنامج الهندسة المعمارية)</b>	<b>HUM 022</b>
وحدة اساسية لتاريخ الفن والهندسة المعمارية من خلال الحضارات المختلفة، وسائل عرض التاريخ: الصور المرئية، والمواد التقافية- والاتصالات القائمة على النص، تعريفات: العمارة التاریخیة ، الشخصیة ، الأسلوب مع لمحة تاریخیة من فترات مختلفة: ما قبل التاريخ- المصرية القديمة ، بلاد ما بين النهرين (الأشورية والبابلية) ، واليونانیة .		
<b>2(2,0,0)</b>	<b>نهر النيل: تاريخ، وحاضر، ومستقبل (خاص ببرنامج الهندسة المدنية)</b>	<b>HUM 023</b>
تاریخ نهر النيل ، موارد نهر النيل ، فوائد المياه ، 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 نهر النيل، الوعي المائي.		
<b>2(2,0,0)</b>	<b>تاريخ الهندسة النووية (خاص ببرنامج الهندسة النووية)</b>	<b>HUM 024</b>
أسباب دراسة تاريخ العلوم والهندسة، الطاقة النووية والانشطار، تعليم الهندسة النووية ، الصناعة النووية ونقل التقنية النووية، الوکالة الدولية للطاقة الذرية، أصحاب المصالح وتشكیل الرأی العام ، البرامـج النووية المصرية والعربـية .		
<b>متطلب تخرج</b>	<b>حقوق الإنسان</b>	<b>HUM 031</b>
النظـرية العامة لحقـوق الإنسان، تعـريفـات حقوقـ الإنسان، القـوانـين المصـرـية والـعـالـمـيـة، طـبـيـعـة حقوقـ الإنسان، الـاعـتـرـاف بـحقـوقـ الإنسان، مـصـادر حقوقـ الإنسان، أنـوـاع حقوقـ الإنسان: حرـياتـ الأـشـخـاصـ، حرـيةـ الأـفـكـارـ، حقوقـ الـاقـتصـاديـةـ، حقوقـ الـاجـتمـاعـيـةـ. حـمـاـية حقوقـ الإنسان: تشـريـعـاتـ وـقـوـانـينـ، مـكافـحةـ الفـسـادـ: تعـرـيفـ، آـلـيـاتـ وـتـشـريـعـاتـ		
<b>2(2,0,0)</b>	<b>القانون والأخلاقيات في الهندسة</b>	<b>HUM x32</b>
القوانين المنظمة للمهن الهندسية: تعريف القانون ووظيفته، أسس وقواعد التشريع، أضواء على القانون المدنى (أسسه العامة مع التركيز على العقود والتعويضات)، القانون الجنائى (المسئولية الجنائية على المهندس فيما يتعلق بعمله المهني)، قانون العمل، قانون النقابات (الالتزامات والتأديب وميثاق الشرف)، قانون الشركات (تأسيس الشركات ومؤسسات الأفراد، حواجز وضمانات الاستثمار)، قوانين الضرائب، قوانين حماية البيئة، إجراءات التحقيق والقاضى، أخلاقيات المهن الهندسية: مجالات وأهداف ، نظريات مذهب المنفعة والحقوق والواجبات، طبيعة المهن الهندسية (التجارب والأمان والمخاطر والإهمال)، السلوك المهني والمسؤوليات تجاه العملاء ورؤساء العمل		

<p><b>قانون وتشريعات العمارة والتخطيط (خاص ببرنامج الهندسة المعمارية)</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>HUM x33</b></p> <p>تعريف القانون ووظيفته، أسس وقواعد التشريع، أضواء على القانون المدني (أسسه العامة مع التركيز على العقود والتعويضات). استعراض قوانين واشتراطات البناء والتخطيط العمراني وقوانين الحفاظ على المباني التراثية والتدريب على تطبيقها على المشاريع المختلفة.</p>
<p><b>القانون النووي (خاص ببرنامج الهندسة النووية)</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>HUM x34</b></p> <p>تعريف القانون ووظيفته، أسس وقواعد التشريع، اسس القانون النووي. القانون المصري للأنشطة النووية. اللوائح التنفيذية. الجهات الرقابية. القوانين الدولية النووية.</p> <p><b>أخلاقيات المهن الهندسية:</b> مجالات وأهداف ، نظريات مذهب المنفعة والحقوق والواجبات، طبيعة المهن الهندسية (التجارب والأمان والمخاطر والإهمال)، السلوك المهني والمسؤوليات تجاه العملاء ورؤساء العمل.</p>
<p><b>الابتكار وريادة الأعمال</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>BUS 342</b></p> <p>التعريف بثقافة ريادة الأعمال. الادارات اللازمة لإنشاء وبدء المؤسسات الصغيرة ، دراسة وتقييم الفرص ، كتابة خطط العمل ، بناء نموذج للأعمال ، التسويق، التكاليف ، التمويل ، زيادة رأس المال ، بناء فريق العمل .</p>
<p><b>قضايا الطاقة والمياه وتغير المناخ</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>HUM x51</b></p> <p>الأدلة على تغير المناخ الناجم عن البشر وأثار تغير المناخ على الإنسان والعالم ، وتقدير الوسائل التي يمكن بها تحفيض هذه الآثار (الكيف)، والأسباب البشرية لتغير المناخ، بما في ذلك مصادر انبعاثات غازات الدفيئة ، والنجاحات والفشل في الجهود الرامية إلى التصدي لتغير المناخ، الخطط المستقبلية لتغير المناخ.</p>
<p><b>الضمادات النووية</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>HUM x52</b></p> <p>الإطار القانوني لضمادات الوكالة الدولية للطاقة الذرية، اتفاقية منع الانتشار، التطبيق الفعال لاتفاقيات الضمادات، أدوات القياس وتقنيات الضمادات، التحكم والمحاسبة للمواد النووية، اسس القانون النووي، الوثائق القانونية النووية الدولية، الوقاية من الأشعة المؤينة، الأمان النووي والمنع وإدارة الحوادث النووية، أدوات نقل المواد النووية والإشعاعية، الوقاية الإشعاعية البيئية، الأمان النووي، المسؤولية والتعويض عن الأضرار النووية، القانون المصري للأنشطة النووية والإشعاعية.</p>
<p><b>م الموضوعات الاستدامة في العمارة/العمaran</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>HUM x53</b></p> <p>تحري القضايا والنظريات الأساسية في العمارة/العمارan ذات الصلة بمجال الاستدامة البيئية؛ تعريف، اهتمامات و عمليات؛ التقييم البيئي؛ الأساليب المتحاويبة بيئياً وكفاءة استخدام الموارد؛ تطبيق الاستدامة البيئية في التصميم المعماري/العمارani.</p>
<p><b>من المقررات الاختيارية التي تعرضها الجامعة في موضوع القضايا المعاصرة</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>HUM x54</b></p> <p> يتم تحديد المحتوى طبقاً لما تعرّض له جامعة الاسكندرية من مقررات متطلبات الجامعة الاختيارية</p>
<p><b>علم النفس في الهندسة</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>HUM x61</b></p> <p>تعريف وتاريخ علم النفس في الهندسة ، وجهات النظر المختلفة، مجالات الدراسة والتطبيق، نظم الانسان والآلة</p>
<p><b>الثقافة الدوائية</b> 2(2,0,0)</p>	<p><b>HUM x62</b></p> <p>يتناول المقرر تنقيف الطلاب بالاستخدام الأمثل للأدوية وفوائد ومخاطر الأدوية والأعشاب والنباتات الطبية واستخدام الدواء من المصادر الموثوقة بها، كما يضم التوعية باستخدام المضادات الحيوية والمسكنات والمقويات الجنسية وأدوية التخسيس والأدوية المخدرة وغيرها من الأدوية التي تستخدم بدون وصفات طبية. كما يشتمل المقرر على التوعية بالجهات الرسمية المسئولة عن الدواء وأعراضه الجانبية مثل هيئة الدواء والغذاء ومركز اليقطة الدوائية والتوعية بكيفية الإبلاغ عن الآثار الجانبية ومشاكل الدواء.</p>

2(2,0,0)	تطبيقات الفنون البصرية المعاصرة HUM x63
ماهية الفنون البصرية وانواعها المختلفة مثل العمارة والتصوير والنحت، والمكونات البصرية للعمل الفني مثل النقطة والخط والشكل، والقيم الفنية مثل النسبة والتناسب والتكرار والايقاع، وايضا عملية الادراك من خلال معالجة المعلومات والانتباه والذاكرة، والخيال البصري، مراحل التفوق الفني، والإبداع، والثقافة البصرية.	

2(2,0,0)	مهارات التواصل HUM x64
تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، ومسائل الاتصال: لغة الجسم، مهارات الاستماع، فن التحدث، أسلوب الخطاب، مهارات العرض، مهارات القراءة، مهارات الكتابة، السيرة الذاتية، مناقشة المجموعة والمقابلات الهايئية، الاجتماعات ، محاضر الجلسات	

2(2,0,0)	من المقررات الاختيارية التي تعرضها الجامعة في موضوع الثقافة العامة HUM x65
يتم تحديد المحتوى طبقا لما تعرض له جامعة الاسكندرية من مقررات متطلبات الجامعة الاختيارية	

2(2,0,0)	التفكير الناقد HUM x73
تعريف مفهوم التفكير الناقد، أنواع وخصائص وأساليب وإستراتيجيات وعوامل نجاح التفكير، مهارة التغلب على عوائق التفكير، مفهوم التفكير الناقد وفائدة، ومعاييره، وعواقبه ، وكيفية بناء حجج مقنعة بالاستناد الى الاستدلال الناقد، مع بيان صور المغالطات والخدع البلاغية، كيفية تطبيق مهارات التفكير النقدي في المواقف الحياتية المختلفة وفي حل المشكلات، واتخاذ القرارات ، كيفية بناء الحجج المنطقية، وتفسيرها، وتقيمها والكشف عن مدى صدقها وصحتها، تطبيق مهارات القراءة النقدية على ما يتم قرأتة في مختلف المجالات و اتباع الاسلوب الامثل في التعامل مع مصادر المعرفة المتنوعة والمتعددة.	

### توزيع مقررات العلوم الانسانية والاجتماعية والثقافية على البرامج المختلفة

كود البرنامج													Cr. Hrs	المقرر
CSE	NRE	PED	NAM	TEE	CHE	EEP	EEC	MEC	CVE	ARC				
<b>لغة أجنبية</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	1	HUM 011
<b>تاريخ</b>														
X		X	X	X	X	X	X	X					2	HUM 021
												X	2	HUM 022
												X	2	HUM 023
	X												2	HUM 024
<b>قانون</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	HUM 031
X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	HUM x32
												X	2	HUM x33
	X												2	HUM x34
<b>مهارات شخصية</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	HUM x73
<b>ادارة الاعمال</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	BUS 342
<b>مقررات العلوم الانسانية والاجتماعية والثقافية (الاختيارية)</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	ثقافة عامة HUM xE1
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	قضايا معاصرة HUM xE2
13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	Mجموع الساعات المعتمدة



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

## متطلبات كلية الهندسة

رياضيات - فيزياء وعلوم المواد - علوم هندسية  
ادارة الاعمال - ثقافة هندسية - تدريب

## **الكفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من كلية الهندسة جامعة الإسكندرية:**

### **يجب ان يكون المهندس قادرا على:**

- A.1.** تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2.** تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة، وتحليل وتقسيم البيانات، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3.** تطبيق التصميم الهندي للتوصل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4.** استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكوا德 الممارسة ، ومبادئ الجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة شاملة القضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5.** ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6.** تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7.** العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A.8.** التواصل بشكل فعال - بيانياً ولفظياً وخطياً - مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9.** استخدام الأفكار الخلاقة والمبكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبؤ بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.
- A.10.** اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة.

## مقررات متطلبات كلية الهندسة

المطلب السابق	الساعات المعتمدة	اسم المادة	رقم المادة
---------------	------------------	------------	------------

علوم اساسية (رياضيات)			
	3	رياضيات 1	EMP 011
EMP 011	3	رياضيات 2	EMP 012

علوم اساسية (فيزياء وعلوم المواد)			
	3	ميكانيكا 1	EMP 021
EMP 021	3	ميكانيكا 2	EMP 022
	3	فيزياء 1	EMP 031
	3	فيزياء 2	EMP 032
	3	كيمياء هندسية	CHE 011

علوم هندسية			
	3	رسم هندسي 1	EMP 041
EMP 041	3	رسم هندسي 2	EMP 042
	2	حسابات وبرمجة	CSE 011

ادارة المشروعات والأعمال			
	2	اقتصاد هندسي	BUS x21
	2	إconomics of construction	BUS x22
	2	إconomics of architecture	BUS x23
	2	ادارة مشروعات	BUS x31
	2	ادارة وضبط الجودة	BUS x41

ثقافة هندسية			
	2	دراسات بصرية	ARC 011
	2	مبادئ هندسة التصنيع	PED 011
	2	العقود في المشروعات الهندسية	STR 471
	2	تسويق	ECL x11
	2	العقود والكميات والمواصفات	ECL x21
	2	الاثر البيئي للمشروعات	ECL x31
	2	الاثر البيئي للطاقة النووية	ECL x32
	2	أمن صناعي	ECL x41

التدريب			
	2	كتابة تقنية	TRN x21
متطلب تخرج	1 تدريسي	تدريب صيفي (لا يظهر في جدول الخطة الدراسية)	TRN 211
	1 تدريسي	تدريب صيفي (لا يظهر في جدول الخطة الدراسية)	TRN 311

33	المجموع (بعد ادنى لكل برنامج)
----	-------------------------------

## توزيع مقررات متطلبات كلية الهندسة على البرامج المختلفة

كود البرنامـج													Cr. Hrs	المقرر
CSE	NRE	PED	NAM	TEE	CHE	EEP	EEC	MEC	CVE	ARC				
<b>علوم اساسية (رياضيات)</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	EMP 011	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	EMP 012	
<b>علوم اساسية (فيزياء وعلوم المواد)</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	EMP 021	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	EMP 022	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	EMP 031	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	EMP 032	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	CHE 011	
<b>علوم هندسية</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	EMP 041	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	3	EMP 042	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	CSE 011	
<b>ادارة المشروعات والأعمال</b>														
		X											2	BUS x21
			X						X				2	BUS x31
<b>ثقافة هندسية</b>														
											X	2	ARC 011	
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		2	PED 011	
										X		2	STR 471	
				X							X	2	ECL x21	
		X										2	ECL x32	
<b>تدريب</b>														
X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	2	TRN x21	
33	35	35	35	35	33	33	35	33	35	35	35	35	<b>مجموع الساعات المعتمدة</b>	

## مقررات رياضيات وmekanika اضافية وضمن متطلبات البرامج من المقررات الأساسية

المتطلب السابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
EMP 012	3	التفاضل والتكميل للمتغيرات المتعددة	EMP 113
EMP 012	3	المعادلات التفاضلية	EMP 114
EMP 022	3	mekanika - 3	EMP 123
EMP 012	3	الجبر الخطى	EMP x11
EMP 113	3	نظرية الاحتمالات	EMP 214
EMP 012	3	الطرق العددية	EMP 216
	3	تحليل المركب والدوال الخاصة	EMP 217
	3	الاحتمالات والاحصاء	EMP x18
EMP 012	3	الرياضيات الحسابية	EMP 219

## توزيع مقررات أساسية للبرامج المختلفة (من قسم الرياضيات والفيزياء الهندسية)

العام												Cr. Hrs	المقرر
CSE	NRE	PED	NAM	TEE	CHE	EEP	EEC	MEC	CVE	ARC			
	X	X	X		X	X	X	X	X		3	EMP 113	
X	X		X	X	X	X	X	X			3	EMP 114	
	X	X	X	X		X	X	X	X		3	EMP 123	
X	X					X					3	EMP x11	
							X				3	EMP 214	
			X	X					X		3	EMP 216	
	X	X				X		X			3	EMP 217	
	X	X	X						X		3	EMP x18	
							X				3	EMP 219	
6	18	12	15	9	6	15	15	12	12	0	مجموع الساعات المعتمدة		

## محتويات مقررات متطلبات الكلية علوم أساسية (رياضيات)

3(3,1,0)	رياضيات 1	EMP 011
حساب التفاضل: مراجعة على المفاهيم الأساسية المرتبطة بالدوال، النهايات والاتصال، المشقة، جدول المشتقات، قواعد الاشتقاق، قاعدة لوبيتا، تطبيقات. حساب التكامل: التكامل المحدد وغير المحدد، التكامل بالتعويض، الهندسة التحليلية: القطاعات المخروطية، تطبيقات . المصفوفات: العمليات الجبرية الأساسية، نظم المعادلات الخطية، طريقة الحذف لجاؤس.		

3(3,1,0)	رياضيات 2	EMP 012
المتطلبات: EMP 011 . حساب التكامل: طرق التكامل، التكاملات المعتلة، تطبيقات. المتتابعات والمتسلسلات: الرموز والمصطلحات الأساسية، التقارب والتبعاد، متسلسلات القوى ونصف قطر التقارب، متسلسلة تايلور ومتسلسلة ذات الحدين، تطبيقات. متسلسلات فوريير: الدوال الدورية، الدوال المتعامدة، متسلسلات فوريير، تطبيقات.		

3(3,1,0)	<b>التفاضل والتكميل للمتغيرات المتعددة</b>	<b>EMP 113</b>
	<b>المتطلبات : EMP 012 .</b>	
	<p><b>التفاضل الجزئي:</b> الدوال ذات المتغيرات المتعددة، المشقات الجزئية، قاعدة السلسلة والجاكوبيان، تطبيقات، متسلسلة تايلور للدوال ذات المتغيرات المتعددة، التفاضل تحت عامة التكامل.</p> <p><b>التكامل الثاني:</b> التعريف، الحساب، تحويل المتغيرات.</p> <p><b>جبر المتجهات:</b> المتجهات في الفراغ، الجمع والضرب في القياسي، الضرب القياسي والاتجاهي للمتجهات، الضرب الثلاثي القياسي والاتجاهي، تطبيقات (معادلة المستقيم والمستوى).</p> <p><b>تفاضل وتكامل المتجهات:</b> الدوال المتتجهة، التفاضل باستخدام المؤثر القياسي والاتجاهي، تطبيقات، التكامل الخطى، نظرية جرين، التكاملات السطحية، نظرية ستوكس، التكامل الثلاثي ونظرية الفرق.</p> <p><b>الاحداثيات المنحنية:</b> الاحداثيات الاسطوانية والكروية.</p>	
3(3,1,0)	<b>المعادلات التفاضلية</b>	<b>EMP 114</b>
	<b>المتطلبات : EMP 012 .</b>	
	<p><b>المعادلات التفاضلية العادية:</b> مصطلحات ذات صلة، حل المعادلات التفاضلية من الرتبة الأولى، حل المعادلات التفاضلية الخطية من رتب أعلى من الأولى ذات المعاملات الثابتة ، حل نظم المعادلات التفاضلية، معادلة أوبلر، حل المعادلات التفاضلية الخطية من الرتبة الثانية ذات المعاملات المتغيرة (تغيير البارامترات، تخفيض الرتبة، الاختزال إلى الصورة القياسية، تحويل المتغيرات).</p> <p><b>المعادلات التفاضلية الجزئية:</b> التعريف، الحل باستخدام فصل المتغيرات وباستخدام تحويل لابلاس. تحويل لابلاس: التعريف، تحويل بعض الدوال الأولية، خواص التحويل، التحويل العكسي، تطبيقات.</p>	
3(3,1,0)	<b>الجبر الخطي</b>	<b>EMP x11</b>
	<b>المتطلبات : EMP 012 .</b>	
	<p><b>نظام المعادلات الخطية:</b> التمثيل باستخدام المصفوفات، طرق الحل، طبعة الحل. <b>المصفوفات والمحددات:</b> العمليات الأساسية والخواص. <b>التحويالت:</b> التحويل المصفوفي، التحويل الخطي، التحويلات الفوقيه والتحويلات واحد إلى واحد، تطبيقات في رسومات الكمبيوتر.</p> <p><b>الفراغات المتتجهة:</b> المتجهات، الفراغات والفراغات الجزئية، الفراغ الخالي وفراغ العمود، الرتبة والأبعاد، تطبيقات في المعادلات التفاضلية.</p> <p><b>الجذور والمتجهات المميزة:</b> المعادلة الأساسية، المعادلة المميزة، الفراغات المميزة، تطبيقات في الأنظمة الديناميكية، التعداد والمصفوفات المتماثلة، الفراغات الداخلية، مسألة أقل التربيعات.</p>	
3(2,2,0)	<b>نظرية الاحتمالات</b>	<b>EMP 214</b>
	<b>المتطلبات : EMP 113 .</b>	
	<p>فروض نظرية الاحتمالات و القوانين الأساسية لحساب قيمة الاحتمال.</p> <p><b>المتغيرات العشوائية:</b> الهدف منها، التعريف الرياضي لها، المتغيرات العشوائية المقطعة مقارنة بالمتغيرات العشوائية المستمرة، دالة توزيع الاحتمال، دالة التوزيع التراكمية، التوقع والتباين، دالة توليد العزوم.</p> <p><b>بعض التوزيعات الخاصة:</b> توزيع ذات الدين، التوزيع الهندسي، توزيع بواسون، التوزيع المنتظم، التوزيع الأسوي، توزيع جاما، التوزيع الطبيعي.</p> <p><b>التوزيع المشترك:</b> دالة التوزيع المشترك، دالة التوزيع لكل متغير عشوائي على حدة، الاستقلال، دالة توزيع الاحتمال الشرطية، التغابير والارتباط، دوال المتغيرات العشوائية.</p> <p><b>مقدمة للعمليات العشوائية:</b> التعريف و التصنيف، سلسلة ماركوف، الإشارات العشوائية، دالة الارتباط والتباين الذاتية، التحليل الطيفي.</p>	
3(3,1,0)	<b>الطرق العددية</b>	<b>EMP 216</b>
	<b>المتطلبات : EMP 012 .</b>	
	<p>نظم تمثيل الأعداد ذات الدقة المحددة، الأخطاء الناجمة عن التمثيل الغير دقيق و التقريبات، طرق حل المعادلات الغير خطية عدديا، حل نظم المعادلات الخطية باستخدام الطرق المباشرة والطرق التكرارية، طرق إيجاد أفضل منحنى لتمثيل مجموعة من النقاط المبعثرة، التكامل والتفاضل العددي، حل المعادلات التفاضلية العادية و الجزئية، تطبيقات باستخدام برنامج MATLAB)،</p> <p><b>مواضيع متقدمة:</b> الطرق العددية في إيجاد الحلول المثلثى (البرمجة الخطية و الطرق المعتمدة على الانحدار في الدالة)، أو مقدمة لحل مسائل القيمة الابتدائية والحدية.</p>	
3(3,1,0)	<b>التحليل المركب والدوال الخاصة</b>	<b>EMP 217</b>
	<p><b>التحليل المركب:</b> مراجعة عن الأعداد المركبة، الدوال المركبة، تفاضل الدوال المركبة، متسلسلة لورنت، التكامل على مسار ونظرية الباقى، إيجاد قيمة بعض التكاملات الحقيقة، الدوال المركبة كتحويالت.</p> <p><b>تحويلات فوريير و Z :</b> التعريف، الخواص والتطبيقات.</p> <p><b>حل المعادلات التفاضلية الخطية العادية على صورة متسلسلات لاهانية:</b> مراجعة لمتسلسلات القوى اللانهائية و تقاربها، إيجاد الحلول حول النقط العادية و المعتادة.</p> <p><b>الدوال الخاصة:</b> دوال جاما و بيتا، معادلة بيسيل التفاضلية، تعريف دوال بيسيل، العلاقات التكرارية بين دوال بيسيل، متسلسلات بيسيل، معادلة لوجندر التفاضلية، تعريف دوال لوجندر و العلاقات التكرارية بينها، متسلسلات لوجندر.</p>	

3(3,1,0)	الاحتمالات والاحصاء	EMP x18
<p><b>نظريّة الاحتمالات :</b> القوانين الأساسية لحساب قيمة الاحتمال. <b>المتغيرات العشوائية:</b> الهدف منها، التعريف الرياضي لها، المتغيرات العشوائية المقطعة مقارنة بالمتغيرات العشوائية المستمرة، دالة توزيع الاحتمال، دالة التوزيع التراكمية، التوقع والتباين، دالة توليد العزوم. <b>بعض التوزيعات الخاصة:</b> توزيع ذات الحدين، التوزيع الهندسي، توزيع بواسون، التوزيع المنظم، التوزيع الأسوي، توزيع جاما، التوزيع الطبيعي . <b>مقدمة في الإحصاء:</b> أخذ العينات، المخلصات العددية ، تقدير المتغيرات ، توفيق توزيعات العينات ، فترات الثقة ، اختبار صحة الفرض.</p>		

3(2,2,0)	الرياضيات الحسابية	EMP 219
<p><b>المتطلبات :</b> نظام المعادلات الخطية: التمثيل باستخدام المصفوفات، طرق الحل. الفراغات المتجهة: المتجهات، الفراغات والفراغات الجزئية، الفراغ الحالي وفراغ العمود، الرتبة والأبعاد. الجذور والتجهيزات المميزة: المعادلة الأساسية، المعادلة المميزة، الفراغات المميزة، التعامل والمصفوفات المتماثلة، الفراغات الداخلية، مسألة أقل التربيعات. الدوال الخاصة: دوال جاما وبيتا، معادلة بيسيل التقاضلية، تعريف دوال بيسيل، العلاقات التكرارية بين دوال بيسيل. <b>طرق العددية :</b> حل نظم المعادلات الخطية ، طرق حل المعادلات الغير خطية عدديا ، طرق إيجاد أفضل منحنى لممثل مجموعات من النقاط المبعثرة ، التكامل التقاضل العددي ، حل المعادلات التقاضلية العددية و الجزئية. <b>تحليل المركب:</b> مراجعة عن الأعداد المركبة، الدوال المركبة، تقاضل الدوال المركبة.</p>		

3(3,1,0)	ميكانيكا 1	EMP 021
<p><b>الإستاتيكا:</b> المفاهيم الأساسية: القوة في مستوى، جبر المتجهات، والقوة على الجسيمات، نتيجة لقوى متزامنة، عمليات تحليل القوى، تكافؤ منظومات القوى. <b>اتزان النظم المثلالية:</b> مجموعات الجسيمات ومجموعات الأجسام المتماسكة وتطبيقاتها في الشبكات والهيكل والتركيبات الآلية. <b>الاحتكاك:</b> مقدمة، قوانين الاحتكاك الجاف، معاملات الاحتكاك، زوايا الاحتكاك، تطبيق الأنظمة الميكانيكية.</p>		

3(3,1,0)	ميكانيكا 2	EMP 022
<p><b>المتطلبات :</b> مقدمة في التحليل الاتجاهي، كinemاتيكا الجسم والتحليل الحركي في الصورة الكاريئزية والذاتية والقطبية، بعض التطبيقات الهندسية للكinemاتيكا. <b>المفاهيم الأساسية:</b> العلاقة بين القوى وعجلة الحركة، التكامل الموضعي للحركة (الطاقة والشغل)، التكامل الزمني للحركة (الدفع وكمية الحركة). <b>تطبيقات هندسية:</b> حركة الجسم في بعد واحد في مجال محافظ، البالستيكا الخارجية في مجال محافظ، الجسيمات المتحركة تحت قيود مثالية، التصادم العمودي والمائل، تطبيقات هندسية.</p>		

3(3,1,0)	ميكانيكا 3	EMP 123
<p><b>المتطلبات :</b> EMP 022 . الحركة تحت تأثير قوة مركزية فقط وخصائصها، مسار الجسم تحت تأثير قوة مركزية فقط ، تطبيقات في ديناميكا الطيران في الفضاء (حركة الكواكب والأقمار الصناعية ) و قوانين كبلر وتطبيقاتها. <b>الдинاميكا المستوية لمجموعة جسيمات :</b> معادلات الحركة، قانون حركة مركز الثقل. حالة ثبات كمية الحركة، مبدأ الشغل وطاقة لحركة الجسيمات، حركة مجموعة الجسيمات متغيرة الكلمة وتطبيقاتها في حركة الصواريخ وحركة السلاسل والكلبات. <b>كينماتيكا الجسم المتماسك :</b> الحركة الأنفقالية، الحركة الدورانية حول محور ثابت، نقل الحركة بالتروس، الحركة العامة، المركز اللحظي للدوران، التدرج بدون انلاق ، التركيبات الآلية. <b>ديناميكا الجسم المتماسك :</b> كمية الحركة الزاوية، طاقة الحركة، عزم القصور الذاتي، المعادلات العامة للحركة، مبدأ الشغل والطاقة، مبدأ ثبات الطاقة الكلية . <b>تطبيقات :</b> الحركة الإهتزازية الحرجة وتطبيقاتها، استاتيكا المتحرّكـات ومبدأ دالمير ورد فعل الديناميكي وموازنة الأجسام. <b>الحركة الدفعية للجسم المتماسك :</b> مبدأ الدفع وكمية الحركة، حالة ثبات كمية الحركة، التصادم.</p>		

3(2,1,2)	فيزياء 1	EMP 031
<p><b>خواص المادة: الأبعاد والوحدات:</b> تحليل الأبعاد وتطبيقاتها. <b>الحركة الدورانية:</b> عزم الازدواج، طاقة الحركة الدورانية، كمية الحركة الزاوية، نظرية المحاور المترادفة والمعتمدة، عزم القصور الذاتي للأجسام. <b>المرونة:</b> الإجهاد والانفعال، معاملات المرونة، نسبة بواسون، الطاقة المختزنة. <b>ديناميكا الموجات:</b> معادلة الاستمرار، معادلة برنولي وتطبيقاتها. <b>الزوجة:</b> معادلة بواسون، معادلة ستوك. <b>الحرارة:</b> الطاقة الداخلية، درجة الحرارة، الحرارة النوعية، الحرارة الكامنة، طرق انتقال الحرارة: المقاومة الحرارية، معادلة فورييه وتطبيقاتها، الحمل الحراري، الانبعاثية، قانون ستيفان. <b>الديناميكا الحرارية للغازات:</b> القانون الأول للديناميكا الحرارية، عمليات الديناميكا الحرارية.</p>		

3(2,1,2)

**الكهربية:** الشحنات الكهربائية، قانون كولوم، المجال الكهربائي، المزدوج القطبي الكهربائي، الفيصل الكهربائي، القانون جاوس، الجهد الكهربائي، المكثفات، الطاقة المخزنة بالمكثف. **المغناطيسية:** القوة المغناطيسية المؤثرة على الشحنات المتحركة، حركة الشحنات دائرياً في مجال مغناطيسي، القوة المغناطيسية المؤثرة على موصل يحمل تياراً كهربائياً، عزم الأزدواج المؤثر على ملف موضوع في مجال مغناطيسي منتظم، المزدوج القطبي المغناطيسي، قانون بيو وسافار، قانون أمير، القوة المتبادلة بين سلكين متوازيين، قانون جاوس للمغناطيسية، **البصريات:** الانكسار، قانون سنل، الألياف البصرية، القانون العام للانكسار للأسطح الكُرَيَّة والعدسات، الزيغ الكريي والزيغ اللوني.

كيمياء هندسية CHE 011

3(2,0,2)

**الغازات المثالية والحقيقة:** المعادلة العامة للغازات بأنواعها، قانون دالتون لمجموع الضغوط الجزئية، قانون جرهام للانتشار، موازنة المادة، المحاليل الثانية: تقسيمها، فصل مكونات محلول سائل بالتجفيف أو التقطير، ذوبان الغازات في السوائل، قانون راوزول، المحاليل المثالية والحيود عنها، النظرية الحديثة للتأين، الاتزان الكيميائي، العوامل المؤثرة على سرعة التفاعلات، مبدأ لوشاتيليه، قانون فعل الكتلة وبعض تطبيقاته، قانون التخفيف والحاصل الأيوني للماء، الأس الهيدروجيني وحاصل الإذابة وتأثير الأيون المشترك، الخلايا الكهربائية الجلفانية وتأكل الفازات، نظرية نرنست، جهد القطب، الخلايا العكسية، المياه ومعالجتها، التلوث بأنواعه ومعالجة المخلفات الصناعية، تلوث الهواء، الأسمدة، السبائك.

## علوم هندسية

رسم هندسي 1 EMP 041

3(2,0,3)

**الرسم:** أدوات الرسم وطرق استخدامها. كتابة الحروف والأبعاد. العمليات الهندسية. القطاعات المخروطية. المنحنيات الخاصة (الأنفوليوت، الدويرى، منحنى ارشيمدوس، المنحنى البريمرى). نظرية الإسقاط مع تطبيقات في رسم الأجسام. تقاطع السطوح. المنظور الهندسى. **الإسقاط (الهندسة الوصفية):** إسقاط مونج (تمثيل النقطة والمستقيم والمستوى). مسائل الموضع. مسائل القياس. المستويات الإضافية.

رسم هندسي 2 EMP 042

المتطلبات: EMP 041

3(2,0,4)

**الرسم:** إسقاط قطاعات الأجسام. تطبيقات وأمثلة في الرسم المعماري والمدنى، وتشمل تفاصيل بعض الوصلات والحوائط. مقدمة في استخدام الحاسوب الآلى في التصميم باستخدام برنامج الأتوکاد (AutoCAD) لإعداد الرسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد. **الإسقاط(الهندسة الوصفية):** تمثيل السطوح الدورانية (الكرة، المخروط، الإسطوانة) وتقاطعاتها وإفرادها. الظل الذاتي والظل المنقول. المنظور المعماري. الإسقاط المرقوم وبعض تطبيقاته.

حاسبات وبرمجة CSE 011

2(2,0,1)

مقدمة في الحوسبة والبرمجة، تاريخ الحاسوبات، تأثير الحاسوبات على المجتمع، نظم الأعداد، الدوائر المنطقية، مكونات الحاسوب، شبكات الحاسوب، تصنیف البرامج، برمجة الحاسوبات، مخططات التدفق، البرمجة الهيكلية، تطوير الخوارزميات لمعالجة التطبيقات الهندسية، استخدام أحد اللغات عالية المستوى. تدريبات عملية لحل مسائل باستخدام لغة عالية المستوى.

## إدارة المشروعات والاعمال

اقتصاد هندسي BUS x21

2(2,0,0)

أساسيات الاقتصاد، التحليل الاقتصادي، المقارنة بين البائع، طريقة القيمة الحالية، القيمة المستقبلية، الإهلاك والضرائب والتضخم، المخاطرة وعدم التأكد، مقدمة في تحليل التكاليف الهندسية، الموازنة العامة والميزانيات، تطبيقات

اقتصاديات البناء BUS x22

2(2,0,0)

النظريات، المدخل والاهتمامات في مجال اقتصاديات البناء؛ الطبيعة المتغيرة لصناعة البناء؛ عملية تنفيذ البيانات المبنية؛ العوامل المؤثرة في اقتصاديات المشروعات المعمارية؛ دراسات الجدوى؛ سوق العقارات: حركة العرض والطلب؛ التحليل الاقتصادي؛ سياسات التنمية والجهات الفاعلة المختلفة المعنية؛ الاقتصاد ومواد البناء؛ التحكم في المشروعات؛ إدارة عملية البناء وتنظيم العمل بالموقع.

2(2,0,0)	اقتصاديات العمران	<b>BUS x23</b>
الموضوعات والاتجاهات المعاصرة في مجال اقتصاديات العمران؛ التحديات، اهتمامات الادارة والتحولات في مبادئ الاقتصاد؛ الادارة العمرانية: الأطر، العمليات الاقتصادية، أنماط التنظيم والاعتبارات؛ عمليات الانتاج، عوامل وأدوات التحكم المشاركة في انتاج البيئة العمرانية؛ التحليل الاقتصادي، الجدوى وصنع القرار؛ الادارة ومراقبة العمليات؛ سيناريوهات الممارسة والتنفيذ.		

2(2,0,0)	ادارة مشروعات	<b>BUS x31</b>
تخطيط المشروعات والتحكم، أنشطة المشروع، بناء الشبكات، طريقة المسار الحرج، طريقة بيرت. مقدمة في جدولة الموارد واقتصاديات المشروع.		

2(2,0,0)	ادارة وضبط الجودة	<b>BUS x41</b>
تعريف الجودة و أهميتها، الوسائل المستخدمة لقياس الجودة ، المبادئ الرئيسية لإدارة الجودة : التركيز على العملاء، التحسين المستمر ، مشاركة الموظفين، وتحسين العملية.		

## ثقافة هندسية

2(2,0,1)	دراسات بصرية (خاص ببرنامج العمارة)	<b>ARC 011</b>
مقدمة عن عناصر ومبادئ وتقنيات التمثيل البصري ، تحليل وإنشاء وتقدير التركيبات البصرية ، الخصائص البصرية: مبادئ التنساب - المقاييس والترتيب ، مقدمة في عملية التصميم وخلق الشكل الإبداعي ، موضوعات تتعلق بإدراك التركيبات البصرية ، المكونات الأساسية: النقطة والخطية وعنابر الأبعاد الثانية والثلاثية وتوليفاتها ، التأثيرات المتعددة للتراكيب البصرية		

2(2,0,1)	مبادئ هندسة تصنيع	<b>PED 011</b>
مدخل إلى هندسة الإنتاج والتكتنلوجيا، المواد الهندسية، عمليات سباكة المعادن: السباكة الرملية، سباكة الأسطمبات، عيوب السباكة، عمليات تشكيل المعادن: الحداقة، الدرفلة، البثق، السحب، تشكيل الا لواح، وصل أجزاء المنتجات: الوصلات المؤقتة والدائمة، طرق اللحام، عمليات تشغيل المواد: الخراطة، التقب، التقرير، التحليل، عمليات وأدوات القياس ، مقدمة في ضبط جودة الإنتاج ، مقدمة في إدارة ونظم التكتنلوجيا والإنتاج		

2(2,0,0)	العقود في المشروعات الهندسية (خاص ببرنامج الهندسة المدنية)	<b>STR 471</b>
عقود المشروعات الهندسية، شروط العقود، توزيع المخاطر، العطاءات، المناقصات والإعلان عنها وأنواعها، استراتيجية العطاءات، تقييم العطاءات، مراحل قبول العطاءات، مسؤوليات المقاولين، مواصفات المواد، بنود الأعمال، حسابات التكاليف وأنواعها، حساب التدفقات النقدية، حساب الكميات، المقاييس الكمية، المنازعات والمطالبات والتحكم.		

2(2,0,0)	تسويق	<b>ECL x11</b>
تعريف التسويق، أهداف نظام التسويق، هيكل الأنظمة التسويقية، مفاهيم ومارسات في استراتيجية التسويق، عملية التسويق، نظام المعلومات التسويقية، أسواق المستهلك وسلوك الشراء، استراتيجية التسويق، قنوات التسويق، الإعلان والترويج		

2(2,0,0)	العقود والكميات والمواصفات	<b>ECL x21</b>
عقود المشروعات الهندسية ، الشروط العامة للعقود ، مستندات العطاءات ، الإعلان عن المناقصات ، أنواع العطاءات ، قبول العطاءات ، مسؤوليات المقاول ، مواصفات المواد وبنود الأعمال الإنسانية ، حساب تكاليف بنود الأعمال ، حساب التدفقات النقدية ، حساب الكميات - المقاييس الكمية.		

2(2,0,0)	الاثر البيئي للمشروعات	<b>ECL x31</b>
مفهوم البيئة ، ما هو تقييم الاثر البيئي ، ما هو تقييم الاثر الاجتماعي ، أسباب تقييم الاثر الاجتماعي والبيئي ، قوانين حماية البيئة ، التحكم في التخلص من المخلفات ، أمثلة لبعض المشاريع		

2(2,0,0)	<b>ECL x32</b> الاثر البيئي للطاقة النووية
الأخلاقيات البيئية، التلوث التقليدي، دوره الوقود النووي، إنتاج وقود المفاعل (استخراج اليورانيوم، طحن اليورانيوم، إنتاج وتخصيب اليورانيوم سداسي الفلوريد، تصنيع الوقود، النفايات المشعة)، النفايات المشعة السائلة من المنشآت النووية (مصادر النشاط الإشعاعي، ونظم النفايات المشعة)، الآثار التقليدية (نظام مكثف للتبريد، التخلص من الحرارة المتبقية)، اختبار مواقع محطات الطاقة النووية، تكهين المحطات النووية، الحوادث النووية (ثيري مايل ايلاند، تشيرنوبيل، فوكوشيما)، الأثر البيئي للطاقة النووية مقابل مصادر الطاقة الأخرى، تأثير الطاقة النووية على خفض التلوث التقليدي.	

2(2,0,0)	<b>ECL x41</b> امن صناعي
مقدمة، قواعد الامن الصناعي، قواعد واحتياجات الامن الواجبة عند التعامل مع مصادر اخطار السلامة (الغازات، الغبار، الحرائق،...)، الامراض المهنية، تشريعات السلامة الخاصة بالمنشآت الصناعية، اساليب منع وتجنب والتحكم في المخاطر الصناعية والحوادث والحرائق، اجراءات السلامة والصحة المهنية، عمليات الإنقاذ والاخلاط، رفع مستوى السلامة وتقييم الاداء.	

## التدريب

2(2,0,0)	<b>TRN x21</b> كتابة تقنية
أنواع التقارير، مكونات التقرير، التقارير المختصرة، التقارير التفصيلية، أهمية التقارير وأغراضها، كتابة النص، وسائل التمثيل البصري، الوسائل الإيضاحية المستخدمة في كتابة التقارير، أسس الإلقاء، أنواع ومكونات الشاشات الإيضاحية للإلقاء، وسائل البحث المرجعى وطرق توثيقه، المراجع، الاقتباس وحماية الملكية الفكرية.	

اجمالي شهرين (متطلب تخرج)	<b>TRN 211 &amp;311</b> تدريب صيفي
يعتبر التدريب الصيفي داخل أو خارج الكلية جزءاً مكملاً للدراسة، ولا تمنح درجة البكالوريوس إلا بقضاء فترة تدريب اجمالية لا نقل عن شهرين وتتفذ تحت اشراف القسم المعنى ومن خلال المرشد الأكاديمي للطالب.	



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
الهندسة المعمارية

يقدمه  
قسم الهندسة المعمارية

2020



## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: الهندسة المعمارية

### برنامج الهندسة المعمارية

#### مقدمة

الهندسة المعمارية هي مجال مهني يهتم بالعمليات التصميمية والهندسية الخاصة بالمشروعات المعمارية. ويشمل: المهارة في التصميم الهندسي، فهم القضايا القانونية والمهنية المتعلقة بمارسة التصميم الهندسي، فهم عملية البناء وما يتعلق بها من الاتصالات، والأساليب، والمواد، والأنظمة، والمعدات، والتخطيط، والجدولة، والسلامة، والتحكم في التكاليف، وكذلك فهم موضوعات الإدارة مثل الاقتصاديات، والقانون، والإحصاء، والأخلاقيات، وأساليب اتخاذ القرار وطرح الحلول المثلثي، وتحليل وتصميم العمليات، والاقتصاديات الهندسية، والإدارة الهندسية وهندسة التكاليف.

الوظيفة الأساسية للمهندسين المعماريين هي ابتكار وتصميم المنشآت، وتنسيق وتوجيه مجهودات العمالة والمعدات، والتحكم في المتطلبات الزمنية والمالية للأعمال بالموقع بكفاءة عالية ترداد مع اكتسابهم الخبرة. ويقوم المهندسون المعماريون بتصميم وإدارة عملية البناء التي من شأنها خلق بيئات للمعيشة والعمل مثل مبني المكاتب، والمباني الصناعية، والمطارات، ومشروعات الاسكان. ويشغل المهندسون المعماريون العديد من المناصب في شركات البناء ، والوكالات الحكومية، ومؤسسات الاستشارات الهندسية، وكبرى مؤسسات البناء. هذه المناصب عادةً ما تتضمن تخطيط، وتصميم، وإدارة عملية البناء، بالإضافة إلى تنسيق، ومراقبة، ومتابعة التصميم، والعقود، أو الخدمات لمختلف أنواع العملاء مثل أصحاب الأعمال، والصناعات، أو الجهات الحكومية. ويمكن للخريجين من برنامج الهندسة المعمارية العمل في مشروعات:

**الهندسة المعمارية - أعمال الهندسة البيئية - هندسة البناء - التخطيط العمراني والتصميم الحضري - تنسيق الواقع**

#### الاهداف

تزويد الخريج ب أساسيات الرياضيات والعلوم ، وبالمعرفة الضرورية لاستخدام وإدارة الموارد بطريقة ابتكارية من خلال التحليل والتقدير الفعال ، وبالمهارات الازمة للاستجابة للتغيرات التكنولوجية والتكنولوجيا الحديثة، بالإضافة إلى تحديد الأثر الذي تخلفه هندسة العمارة والتشييد على المجتمع من المنظور البيئي ، الاقتصادي، الاجتماعي، والتلفي ، وتوسيعه الخريجين بتحديات دور ومسؤوليات المهندس مع الالتزام بأخلاقيات المهنة.

#### الرسالة

يهدف البرنامج إلى تزويد السوق المعماري بالمهندسين القادرين على التعامل وتنظيم الأمور المتعلقة بال المجال. ويكون لدى الخريجين المعرفة الشاملة بكل المجالات المعمارية مع التركيز بشكل خاص على الخبرة الواسعة في الهندسة المعمارية، أعمال الهندسة البيئية، وهندسة التشييد.

#### الرؤية

الحفاظ على برنامج الهندسة المعمارية كي يظل برنامجا رائدا في تخصص الهندسة المعمارية في كل من الشرق الأوسط وأفريقيا متافقا مع المعايير العالمية المعتمدة.

#### A. الكفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:

يجب ان يكون المهندس قادرا على:

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والقفائية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.

<p>استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواد الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</p> <p>ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</p> <p>تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</p> <p>العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.</p> <p>التواصل بشكل فعال- بيانيا ولفظيا وخطيا- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</p> <p>استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبؤ بالآحوال الجديدة والاستجابة لها.</p>	<p><b>A.4.</b></p> <p><b>A.5.</b></p> <p><b>A.6.</b></p> <p><b>A.7.</b></p> <p><b>A.8.</b></p> <p><b>A.9.</b></p> <p><b>A.10.</b></p>
---	---

**B. الكفاءات الخاصة الهندسية**  
بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة المعمارية قادراً على:

<p>ايجاد تصميمات معمارية ، حضرية و تخطيطية تلبي المتطلبات الجمالية و التقنية، باستخدام المعرفة الملائمة للآتي:</p> <p>تاريخ و نظريات العمارة، الفنون الجميلة المرتبطة بالمجال، الثقافة المحلية و التراث، التكنولوجيات و العلوم الإنسانية.</p> <p>انتاج تصميمات تتحقق احتياجات مستخدمي المبني من خلال تفهم العلاقة بين الاشخاص و المبني، وبين المبني و البيئة الموجودة فيها، ايضاً تفهم الحاجة الى ربط المبني و الاحيزة بينها مع الاحتياجات و المقاييس الانسانى.</p> <p>طرح تصميمات لحفظ و اعادة التاهيل البيئي تتسم بالمسؤولية الايكولوجية ، من خلال تفهم لموضوعات التصميم الانشائى، التشيد، تكنولوجيا البناء، و المشكلات الهندسية المتعلقة بتصميمات المبني.</p> <p>تحويل افكار التصميم الى مبني، و تحقيق التكامل للمخططات العمرانية ضمن التخطيط العام، و ذلك ضمن المحددات المفروضة من موضوعات: تمويل المشروعات، ادارة المشروعات، التحكم في التكلفة، اساليب انتاج المشروعات، هذا مع وجود معرفة مناسبة عن الصناعات، الهيئات، التشريعات و المنظمات المنظمة لذلك.</p> <p>اعداد برامج و مستندات لمشروعات التصميم، و تفهم الاطار العام لوجود المهندس المعماري ضمن صناعة التشيد، بما في ذلك دور المهندس المعماري في عمليات تقديم العطاءات، الاضطلاع بالمهام / العمليات المهنية و انتاج المبني.</p>	<p><b>B.1</b></p> <p><b>B.2</b></p> <p><b>B.3</b></p> <p><b>B.4</b></p> <p><b>B.5</b></p>
--	---

#### الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تساهم في إنجاح البرنامج

بالإضافة إلى ما تملكه كلية الهندسة من إمكانيات فإن قسم الهندسة المعمارية – المقدم لبرنامج الهندسة المعمارية يحتوى على:

- الطابعة ثلاثية الأبعاد 3D Printer
- معمل صنع المجسمات Lab for Model Making
- معمل الواقع الافتراضي Virtual Lab

#### تعريف N2 في أكواد مقررات برنامج الهندسة المعمارية

المجموعة التخصصية	N2
التصميم المعماري	1
الإنشاء المعماري والتصميمات التنفيذية	2
تاريخ ونظريات العمارة والتخطيط	3
التصميم الداخلي والبيئي	4
مقررات تطبيقية	5

## الخطة الدراسية الأسترلادية لبرنامج الهندسة المعمارية

المجموع	معلم / تمرين عملى	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة	الربع		المجموع	معلم / تمرين عملى	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة	الخريف			Level 0	
4	0	1	3	3	رياضيات-2	EMP 012	4	0	1	3	3	رياضيات-1	EMP 011			
4	0	1	3	3	ميكانيكا-2	EMP 022	4	0	1	3	3	ميكانيكا-1	EMP 021			
5	2	1	2	3	فيزياء-2	EMP 032	5	2	1	2	3	فيزياء-1	EMP 031			
6	4	0	2	3	رسم هندسي-2	EMP 042	5	3	0	2	3	رسم هندسي-1	EMP 041			
4	2	0	2	3	كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2	دراسات بصرية	ARC 011			
2	0	0	2	2	تاريخ العمارة	HUM 022	3	1	0	2	2	حسابات وبرمجة	CSE 011			
							1	0	0	1	1	اللغة الإنجليزية	HUM 011			
25	8	3	14	17			25	7	3	15	17					
8	6	0	2	4	التصميم المعماري-2	ARC 112	8	6	0	2	4	التصميم المعماري-1	ARC 111			
6	4	0	2	3	إنشاء المباني-2	ARC 122	6	4	0	2	3	إنشاء المباني-1	ARC 121			
2	0	0	2	2	نظريات العمارة-1	ARC 132	2	0	0	2	2	تاريخ العمارة-1	ARC 131			
2	0	0	2	2	دراسات بناءية	ARC 142	5	3	0	2	3	نظريات الألوان والظل والمنظور	ARC 145			
5	5	0	0	2	تطبيقات الحاسوب الآلي في العمارة	ARC 144	2	0	0	2	2	مقرر اختياري-1	ARC 1E1			
4	2	0	2	3	المساحة للمهندسين المعماريين والتخليل الانشائي	CVE 181	2	0	0	2	2	كتابه تقنية	TRN x21			
27	17	0	10	16			25	13	0	12	16					
8	6	0	2	4	التصميم المعماري-4	ARC 214	8	6	0	2	4	التصميم المعماري-3	ARC 213			
7	6	0	1	3	التصميمات التقنية-1	ARC 224	6	4	0	2	3	إنشاء المباني-3	ARC 223			
2	0	0	2	2	نظريات العمارة-2	ARC 234	2	0	0	2	2	تاريخ العمارة-2	ARC 233			
3	1	0	2	2	تاريخ التطبيقات وتنيسق المواقع	ARC 236	4	2	0	2	3	ميكانيكا التربية والأساسات وخواص المواد	STR x81			
3	0	0	3	3	أنظمة تقنية-2	ARC 252	3	0	0	3	3	أنظمة تقنية-1	ARC 251			
2	0	0	2	2	قضايا معاصرة (الاستدامة في العمارة والمعمار)	HUM xE2	2	0	0	2	2	مقرر اختياري-2	ARC 2E2			
25	13	0	12	16			25	12	0	13	17					
8	6	0	2	4	التصميم المعماري-6	ARC 316	8	6	0	2	4	التصميم المعماري-5	ARC 315			
6	5	0	1	3	التصميمات التقنية-3	ARC 326	6	5	0	1	3	التصميمات التقنية-2	ARC 325			
2	0	0	2	2	نظريات العمارة-3	ARC 338	2	0	0	2	2	تاريخ العمارة-3	ARC 335			
4	2	0	2	3	التصميم الحضري	ARC 353	4	2	0	2	3	نظريات التخطيط العمراني والاسكان	ARC 337			
3	2	0	1	2	التصميم الداخلي	ARC 354	2	0	0	2	2	قوانين وتشريعات العمارة والتخطيط	HUM x33			
2	0	0	2	2	ابتكار وريادة الاعمال	BUS 342	4	2	0	2	3	الخرسانة المسلحة والمنشآت المعدنية	STR x82			
25	15	0	10	16			26	15	0	11	17					
15	12	0	3	7	مشروع التخرج	ARC 402	8	6	0	2	4	التصميم المعماري-7	ARC 417			
2	0	0	2	2	ممارسة المهنة والأخلاقيات	ARC 454	7	6	0	1	3	التفاصيل التقنية	ARC 427			
2	0	0	2	2	(مقرر اختياري 4 من التخصص)	ARC 4E4	4	2	0	2	3	بحث مشروع التخرج	ARC 401			
2	0	0	2	2	(مقرر اختياري 5 من التخصص)	ARC 4E5	2	0	0	2	2	مقرر اختياري-3 (النقد المعماري)	ARC 4E3			
2	0	0	2	2	(مقرر اختياري 6 من التخصص)	ARC 4E6	2	0	0	2	2	التفكير الناقد	HUMx43			
2	0	0	2	2	العقود والكميات والمواصفات	ECL x21	2	0	0	2	2	ثقافة عامة (اختياري)	HUM xE1			
25	12	0	13	17			25	14	0	11	16					

الإجمالي الساعات المعتمدة	ساعات عملى//تطبيقى	ساعات تمارين	ساعات محاضرة
165	253	126	121

## متطلبات برنامج الهندسة المعمارية

### مقررات برنامج الهندسة المعمارية الأساسية

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
ARC 111	التصميم المعماري 1	4	ARC 011,EMP 042
ARC 121	إنشاء المباني 1	3	
ARC 131	تاريخ العمارة 1	2	HUM 022
ARC 145	نظريّة الألوان والظل والمنظور	3	ARC 011, EMP 042
CVE 181	المساحة للمهندسين المعماريين و التحليل الانشائي	3	EMP 021
ARC 112	التصميم المعماري 2	4	ARC 111
ARC 122	إنشاء المباني 2	3	ARC 121
ARC 132	نظريات العمارة 1	2	
ARC 142	الدراسات البيئية	2	
ARC 144	تطبيقات الحاسوب الآلي في العمارة	2	
ARC 213	التصميم المعماري 3	4	ARC 112
ARC 223	إنشاء المباني 3	3	ARC 122
ARC 233	تاريخ العمارة 2	2	ARC 131
STR x81	ميكانيكا التربة والأساسات وخواص المواد	3	EMP 031, CVE 181
ARC 251	الأنظمة التقنية 1	3	
ARC 214	التصميم المعماري 4	4	ARC 213
ARC 224	التصميمات التنفيذية 1	3	ARC 223
ARC 234	نظريات العمارة 2	2	ARC 132
ARC 236	تاريخ التخطيط وتنسيق الواقع	2	
ARC 252	الأنظمة التقنية 2	3	
ARC 454	الممارسة المهنية والأخلاقيات	1	
	المجموع	58	

### مقررات برنامج الهندسة المعمارية التخصصية

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
ARC 315	التصميم المعماري 5	4	ARC 214
ARC 325	التصميمات التنفيذية 2	3	ARC 224
ARC 335	تاريخ العمارة 3	2	ARC 233
ARC 337	نظريات التخطيط العمراني والاسكان	2	ARC 236
STR x82	الخرسانة المسلحة والمنشآت المعدنية	3	STR x81
ARC 316	التصميم المعماري 6	4	ARC 315
ARC 326	التصميمات التنفيذية 3	3	ARC 325
ARC 338	نظريات العمارة 3	2	ARC 234
ARC 353	التصميم الحضري	3	ARC 337
ARC 354	التصميم الداخلي	2	ARC 145, ARC 214
ARC 417	التصميم المعماري 7	4	ARC 316
ARC 427	التفاصيل التنفيذية	3	ARC 326
ARC 401	بحث مشروع التخرج	3	115 ساعة معتمدة
ARC 402	مشروع التخرج	7	ARC 417, ARC427, ARC401
	المجموع	45	

## مقررات برنامج الهندسة المعمارية الاختيارية

للاختيار من مجموعات المقررات المشار إليها بالجدول التالي:

- المقررات الاختيارية (ARC 1E1) و(ARC 2E2): يختار الطالب من قائمة المقررات وفقاً لتوجيهه المرشد الأكاديمي.
- المقررات الاختيارية (ARC 4E3 , ARC 4E4 , ARC 4E5): يختار الطالب من قائمة المقررات المحددة للتخصص الدقيق الذي تم الاتفاق عليه ”Major“ في العمارة او العمران
- المقرر الاختياري (ARC 4E6): يختار الطالب من قائمة المقررات المحددة للتخصص الدقيق الآخر ”Non – Major“.

المتطلب السابق	الساعات المعتمدة	اسم المادة		رقم المادة	
		مقرر اختياري - 1			
		مقرر اختياري - 2			
		الاظهار المعماري: الرسم والمجسمات		ARC x61	
		التصوير المعماري		ARC x62	
ARC 144		تصميم الجرافيك		ARC x63	
ARC 144		تطبيقات الحاسوب الآلي في العمارة 2		ARC x64	
ARC 145		أنماط التصميم الداخلي		ARC x65	
ARC 132		عمارة البحر المتوسط		ARC x66	
	2	اختياري - 3 (التخصص)		ARC 4E3	
	2	اختياري - 4 (التخصص)		ARC 4E4	
	2	اختياري - 5 (التخصص)		ARC 4E5	
	2	اختياري - 6 (غير التخصص)		ARC 4E6	
ARC 353		تنسيق الواقع		ARC 471	
ARC 338		العمارة المحلية		ARC 472	
ARC 335		الحفاظ على المباني التاريخية		ARC 473	
ARC 338		منهجيات التصميم والتقييم		ARC 474	
		المباني الذكية		ARC 475	
		نذرة معلومات البناء BIM		ARC 476	
ARC 338		إعادة استخدام المباني		ARC 477	
ARC 335,ARC 338		النقد المعماري		ARC 478	
ARC 353		تخطيط الواقع		ARC 481	
		العمارة والعمان الإقليمي		ARC 482	
		الحفاظ الحضري		ARC 483	
ARC 353		التشكل والسياق الحضري		ARC 484	
ARC 353		المدن الذكية		ARC 485	
ARC 337		نظم المعلومات الجغرافية		ARC 486	
ARC 353		التطوير الحضري		ARC 487	
	12	المجموع			

## محتوى مقررات برنامج الهندسة المعمارية الأساسية

التصميم المعماري-1	ARC 111
المتطلبات : أساسيات وأساليب الأظهار والإخراج المعماري، تطبيق مبادئ وقواعد التكوين البصري وال العلاقات الهندسية والقيم الجمالية، دراسة الطرق والأدوات والمواد المختلفة المستخدمة في الترجمة البصرية للمفاهيم التصميمية والاعمال الفنية. الإعتبارات العملية والتطبيقات للتواصل من خلال الرسم اليدوي البسيط والتعبير، تكليفات تصميمية بسيطة في إطار: التعبير البصري، أساسيات التصميم، تحقيق كفاءة الاستخدام وفقاً لمعايير جسم الإنسان والوظيفية.	EMP042, ARC011
4(2,0,6)	

3(2,0,4)	انشاء المباني-1	ARC 121
مقدمة لعناصر وتكوينات انشاء المباني، دراسة مواد البناء الرئيسية ومن ضمنها الطوب، الحجر، الجير، الاسمنت والخرسانة، دراسة الأنظمة الإنسانية وعناصرها الأساسية : الإطار الهيكلي، الحوائط الحاملة الخارجية والداخلية، الحوائط غير الحاملة والقوابط وتركيبات الأرضيات والأسقف، الأساسيات العامة لتجهيز الموقع، أنواع الأساسات واختيارها والاعتبارات الإنسانية التي يجب أن تؤخذ في الاعتبار.		

2(2,0,0)	تاريخ العمارة-1	ARC 131
<b>HUM 022:</b> دراسة واستعراض للحقب التاريخية المختلفة وخصائصها، العمارة الرومانية، العمارة المسيحية الأولى، العمارة البيزنطية، عمارة القرون الوسطى، العمارة الأغريقية والرومانية، عمارة عصر النهضة في أوروبا.		

3(2,0,3)	نظرية الألوان والظل والمنظور	ARC 145
<b>المطلبات: EMP042 &amp; ARC011</b> المبادئ الأساسية وخاصية إدراك الألوان والجوانب الفسيولوجية للرؤية، طبيعة ومصدر وإدراك الإحساس بالألوان، أبعاد الألوان والنظام البصري: الإدراك البصري، إستجابة الإنسان للصور البصرية والتواصل باستخدام الألوان، بحث نظريات الألوان المختلفة وعلاقات الألوان، الأساليب والمفاهيم التصميمية والإستخدام العملي للألوان في المجال المعماري، مجموعة متنوعة من التمارين والتطبيقات المختلفة.  الظل: المبادئ الأساسية للظل، ظل النقطة، والخطوط، والمستويات، والكتل والدائرة، تمارين على ظل العناصر المعمارية (مثل ظلال الأشكال والكتل الهندسية المختلفة، اسقاط ظلال على المبني)  المنظور: أساليب وأنظمة الرسم المنظور، رسم مناظير لفراغات أو كتل أو مبانٍ مختلفة بالمنظور المواجه، المنظور الزاوي، المنظور الثلاثي، أساليب إنتاج ورسم المنظور باستخدام برامج الحاسوب الآلي.		

3(2,0,2)	المساحة للمهندسين المعماريين و التحليل الإنشائي	CVE 181
<b>المطلبات: EMP 021</b> المساحة: المعايير، معايرة الوحدة، طريقة المسح الخطي لقياس المسافة، حساب وقياس الزوايا، تراخيص البوصلة، حساب الاحادات، المستطيلة، تطبيق مسائل مساحية عملية، قياس الزوايا الأفقية والرأسمية، تراخيص التيودوليت، ميزانية القطاع الطولي، حساب أعمال الحفر والردم، تخطيط مشروعات الهندسة الإنسانية، أنواع الترافرسات، المفتوحة، المقفلة، الموصولة، شبكات الترافرس والتطبيق، تطبيقات التيودوليت، الميزانية الآوتوماتيكية بالليزر، الميزانية الطولية والشبكية، الميزانية الدقيقة، منحنى التوزيع الكمي ومسافات النقل، جهاز المحطة المتكاملة وتطبيقاته، نظم المعلومات الجغرافية GIS، نظام تحديد المواقع العالمي GPS، برنامج المساحة.  الهندسة الإنسانية: مقدمة، أنواع الأنشاءات والدعامات، أنواع الأحمال، حساب الارتكازات، حساب القوى الداخلية (قوى العادي، قوى القص، عزم الانحناء، عزم اللتواء) في الكرمات و الإطارات، الأساليب التحليلية في حساب القوى الداخلية في اعضاء الجمالونات. تحليل الاجهاد العادي و اجهاد القص. ترخيم الكرمات.		

4(2,0,6)	تصميم معماري-2	ARC 112
<b>المطلبات: ARC 111</b> تطوير مهارات الرسم اليدوي والأظهار، دراسة النشاط الإنساني ، والمقاسات والابعاد المرتبطة بالانسان كمستخدم للفراغ كوسيلة في تصميم الفراغات المعمارية. التعبير عن الأفكار التصميمية: وسائل الإظهار وأنواعها ومستوى التفاصيل، ترجمة الأفكار من خلال الرسمات ثنائية الأبعاد والنمذجة المجسمة. بعض المهام التصميمية البسيطة في نطاق: التعبير البصري، أساسيات التصميم، تحقيق كفاءة الاستخدام وفقاً لمقاييس جسم الإنسان والوظيفية.		

3(2,0,4)	انشاء المباني-2	ARC 122
<b>المطلبات: ARC 121:</b> تنمية معرفة الطالب بمبادئ و أساسيات المباني، أساسيات البناء باستخدام الخرسانة المسلحة والصلب، دراسة عناصر وتكوينات المبني والمعالجات المختلفة للمباني مثل: الفوائل الإنسانية، عزل الرطوبة، العزل الحراري ومكافحة الحرائق.		

2(2,0,0)	نظريات العمارة-1	ARC 132
مقدمة لنظريات العمارة، استعراض النتائج، تعريف العمارة وتعريف الرموز التي تحدد أشكال البيئة العمرانية، العناصر الأساسية للتكون المعماري والقيم الجمالية للتصميم، دراسة أساس التصميم: الوحدة والتكون والنسب والإتزان والإيقاع والتكرار والتباين والنظم والمقياس والتمايز والتسلسل، أساس الأشكال وعناصرها الأساسية والعلاقة بين الشكل والفراغ وخصائص الفراغ المعماري وتطوير المفاهيم الفراغية في التصميم المعماري.		

2(2,0,0)	الدراسات البيئية	ARC 142
احتياجات وراحة الإنسان فيما يخص البيئة الطبيعية والبيئة من صنع الإنسان، كيفية استخدام والتحكم في وتعديل العوامل البيئية كجزء مكمل للتصميم المعماري، دراسة بعض الموضوعات مثل: تعريف المناخ والطقس والرطوبة والأشعة الشمسى والرياح وكسب وفقدان الحرارة وحركة الهواء داخل وخارج المبنى، دراسة العوامل البيئية المؤثرة على التصميم المعماري، دراسة وسائل وطرق الحماية من المؤثرات المناخية واسس المعالجات المعمارية (شكل المبنى، التوجيه، التهوية الطبيعية للمبنى، مواد البناء، الفتحات)، دراسة التقسيمات المناخية لمصر وخصائصها المناخية.		

2(0,0,5)	تطبيقات الحاسوب الآلى فى العمارة	ARC 144
الاخراج المعماري بواسطة الحاسوب الآلى باستخدام برنامج الاوتوكاد، العناصر والأوامر، رسم الاشكال ثنائية الابعاد، كتابة النصوص والابعاد والمتغيرات: ضبط مقاس اللوحة، نوافذ العرض، النماذج النمطية، الطباعة ، المجموعات الهندسية ثلاثة الابعاد: الأطر الشبكية، تشكيل الاسطح والمجسمات، التعديل، اللقطات ثلاثة الابعاد، الاسس النظرية واختيارات مكونات ووسائل البرمجيات والبرامج بالإضافة إلى فرصة لاستكشاف الفراغات. تطبيقات، التعديل والتحكم في الصور، التصوير الثلاثي الابعاد، وضع الكاميرا، الاضاءة، اظهار صور واقعية والرسوم المتحركة.		

4(2,0,6)	التصميم المعماري 3	ARC 213
<b>المتطلبات:</b> ARC 112 اساسيات عملية التصميم المعماري، مشاريع تصميمية ذات مستوى متواضع تتطلب حلول تصميمية معمارية قابلة للتنفيذ ومدعمة بدراسات نظرية، المشاريع التصميمية المطروحة تعتبر استجابة لأهداف محددة تتضمن الاستخدام الأمثل للفراغات، التصميم بناء على وحدة قياسية، تجميع الفراغات المعمارية، تشكيل الكتل والفراغات، العلاقات الوظيفية، مشاريع تغطي النطاق التالي: التشكيل للكتل والفراغات، تطبيق على الانظمة الانسانية والتجاوיב البيئي.		

3(2,0,4)	إنشاء المباني 3	ARC 223
<b>المتطلبات:</b> ARC 122 استيعاب المكونات والتفاصيل المختلفة للمبنى، عمليات التشطيب والمواد، متطلبات التشطيب وطرق التطبيق، التشطيبات المعمارية للأرضيات والحوائط والأسقف، معايير التطبيق والصيانة، أنواع الفتحات المختلفة : أبواب وشبابيك (المفاهيم الأساسية، المواد، المواصفات الفنية المختلفة والتفاصيل التنفيذية لكل منها). نظرة عامة على المنشآت الخشبية.		

2(2,0,0)	تاريخ العمارة-2	ARC 233
<b>المتطلبات:</b> ARC 131 نظرة عامة على العمارة الاسلامية، الاصول الفلسفية والفكرية في العمارة الاسلامية، اتجاهات وتطور العمارة الاسلامية: الملامح والقيم، العمارة الاموية والعباسية، العمارة في شمال افريقيا والشرق الأوسط، نمو العمارة الاسلامية : الفاطمية والايوبية والمماليك البحرية والشركية والعمارة العثمانية.		

3(2,0,2)	ميكانيكا التربة و الأساسات و خواص المواد	STR x81
<b>المتطلبات:</b> EMP 031, CVE 181 <b>خواص و إختبار المواد:</b> مواد البناء الغير معدنية، أحجار البناء، الطوب، الركام، الأسمنت، الخشب، الزجاج و خواصهم المادية والميكانيكية، معيار إختبار المواد، مقدمة في الصفائح المركبة والمصنوعة من الألياف والحديد الخفيف العيارى، حديد المتوسط والعالي المقاومة للشد، النحاس، الومنيوم، سلوكهم المكانيكي تحت الشد الساكن والضغط المحوري، القص والصلابة، إختبار الماكينات وسعة الإجهاد، الأجهزة المخصصة لقياس اساليب جودة التحكم في المباني الصناعية. <b>ميكانيكا التربة و الأساسات:</b> خواص التربة، تصنیف التربة، ضغط التربة، توزیع الإجهاد على التربة، نظریة الإنداگ، ضغط الأرض الجانبي، الأساسات السطحية، الأساسات العميقة، الحوائط الساندة، فحص التربة.		

3(3,0,0)	الأنظمة التقنية-1 (الإضاءة و الصوتيات)	ARC 251
<b>الإضاءة:</b> دراسة نظريات الإضاءة والإضاءة الكهربية، مصادر الإضاءة الكهربية (اللمبات) بمكوناتها، تصنیف الإضاءة، المعايير والمقاييس، حساب الإضاءة الداخلية، التمدييدات الكهربية في المبنى والتصميم الكهربى في إطار الرسومات المعمارية، أمثلة وتطبيقات ذات صلة. <b>الصوتيات:</b> دراسة بعض الموضوعات والقضايا المتعلقة بـ مجال الصوتيات، وحدات قياس الصوت، الصوت في الاماكن المفتوحة والمغلقة، انتقال وامتصاص وانعكاس الصوت، التردد الصوتي، تقليل الضوضاء، الاجهزه و المواد الماصة للصوت، مبادئ الصوتيات في القاعات وأنظمة تكبير الصوت.		

4(2,0,6)	تصميم معماري-4	ARC 214
<b>المتطلبات:</b> ARC 213 تطبيق عملية التصميم المعماري، تطوير المعرفة بالجوانب المختلفة للتصميم، مشاريع تصميمية ذات مستوى متوسط تتطلب حلول تصميمية معمارية قابلة للتنفيذ ومدعاة بدراسات نظرية، المشاريع التصميمية المطروحة تعتبر استجابة لأهداف محددة تتضمن الاستخدام الأمثل علاقات الفراغات الداخلية و الخارجية ،علاقة المبنى بالموقع ،تشكيل الفراغات في المباني المركبة متعددة العناصر. المشاريع تغطي النطاق التالي: التشكيل للكتل والفراغات، تطبيق على الانظمة الانشائية، والاستجابة البيئية.		

3(1,0,6)	التصميمات التنفيذية-1	ARC 224
<b>المتطلبات:</b> ARC 223 مبادئ تحضير ملف كامل من الرسومات المعمارية التنفيذية، التطبيق يتم من خلال مشروع قد سبق تصميمه في مستوى سابق، المبادئ الازمة لعمل وإخراج رسومات تنفيذية دقيقة ومتکاملة باسلوب مهني سليم، دراسة وتحليل الرسومات التنفيذية على اختيار المواد ودراسة تفاصيلها التطبيقية والاهتمام بتكامل المعايير والمعلومات المطلوبة.		

2(2,0,0)	نظريات العمارة-2	ARC 234
<b>المتطلبات:</b> ARC 132 دراسة الكتلة، الفراغ، والقياس: الشكل كمحدد للفراغ، خواص الفراغ المعماري، تشكيل وتنظيم الكتل والفراغات، عناصر الحركة والتهدئة للمبني، النوايا التصميمية الفكرية التصميمية، مبادئ القيم الجمالية: مفردات التشكيل المعماري، العلاقات البصرية والجمالية، تحليل المبادئ التصميمية وتطبيقاتها في مختلف المشروعات.		

2(2,0,1)	تاريخ التخطيط و تنسيق المواقع	ARC 236
دراسة تصميم المدن، تطور التخطيط في الحقب التاريخية المختلفة، ظهور أنماط المستعمرات وعلاقتها باشكال الاراضي والنوايا الاجتماعية، نقد تاريخي للمجتمعات، تخطيط المدن والمستوطنات الحضرية، طرح أمثلة للتجمعات الحضرية بداية من الفترات الكلاسيكية إلى الثورة الصناعية ،تطور المستوطنات الريفية والحضرية ، تاريخ وتطور نظريات تنسيق المواقع، دراسة خلفيات وأسس النظريات المعاصرة لتخطيط المدن وتنسيق المواقع.		

3(3,0,0)	الأنظمة التقنية -2 ( التركيبات الصحية و الميكانيكية )	ARC 252
<b>التركيبات الصحية:</b> الانظمة الصحية التقليدية والحديثة (التجذية والصرف)، تصميم وتنفيذ الفراغات الصحية، مصادر الرطوبة وطرق العزل، توزيع ومعالجة مياه التغذية، التركيبات الصحية، التركيبات والوصلات، معالجة مياه الصرف الصحي، معالجة مياه صرف المطر ، التخلص من المخلفات الصلبة. <b>التركيبات الميكانيكية/نظام التدفئة و التهوية و تكيف الهواء:</b> مقدمة عن تكيف الهواء والتركيبات الميكانيكية في المباني والفراغات الداخلية، أنظمة التدفئة والتبريد المختلفة للفراغات الداخلية، التهوية وتكيف الهواء لأنواع المباني والمساحات والمناطق المختلفة، الاعتبارات والمتطلبات الازمة لتركيب وتحكم في الأنظمة الميكانيكية.		

## محتوى مقررات برنامج الهندسة المعمارية التخصصية

4(2,0,6)	التصميم المعماري-5	ARC 315
<b>المتطلبات:</b> ARC 214 تطوير المعرفة عن عملية التصميم المعماري، التحليل و حل المشكلات في إطار سياق المشروعات المعمارية المختلفة، بناء الفراغات في أنواع المباني المختلفة التي تتضمن عناصر متعددة، إدراك التأثير التشكيلي لكل من النظام الانشائي للمبني والمواد، واستراتيجيات التجاوب البيئي ،المشروعات المفروضة على الطالب تغطي الموضوعات التالية: الفكر المبني على السياق المحلي للمكان، الاجنة البيئية، الاجتماعية والاقتصادية ، دراسة استخدام المواد وتوزيعها وخصائصها.		

3(1,0,5)	تصميمات تنفيذية-2	ARC 325
<b>المتطلبات:</b> ARC 224 تحضير وتطوير مجموعة متكاملة من الرسومات التنفيذية لأحد المباني التي سبق تصميمها في المستوى السابق، فهم وتنسيق الاساليب المختلفة لمكونات المبني واساليب التنفيذ وطرق التشطيبات، إظهار وإخراج المعلومات المتعددة والمركبة، العلاقات، الإعتبارات والمواصفات في صورة مستندات منهجية لتنفيذ المشروعات.		

2(2,0,0)	Tariix Al-Umarah -3	ARC 335
<b>المتطلبات : ARC 233</b> منظور شامل للعمارة المعاصرة، استعراض، تحليل و نقد المفاهيم، الفلسفات والآيديولوجيات والمجسمات التي تطورت في القرنين التاسع عشر والقرن العشرين (مثل الوظيفية، الطراز العالمي، التككية وما بعد الحداثة)، تصميم العمارة المعاصرة وعرض الفكر المعماري.		

3(2,0,2)	نظريات التخطيط العمراني والإسكان	ARC 337
<b>المتطلبات : ARC 236</b> <b>التخطيط العمراني:</b> مقدمة في الدراسات الشاملة للتخطيط على المستوى الإقليمي ومستوى المدينة، التعريفات الرئيسية والأهداف، المثاليات الأولى، حركات المدن الحدائقية والمدن الجديدة، عملية التخطيط، الأساسيات والمراحل، استعمالات الأرضي، الوظائف الحضرية وتقسيم الأنشطة، وحدة المجاورة، كثافات المناطق المبنية، شبكة الحركة، دراسات سكانية. دراسات الإسكان: مقدمة للنظريات المعاصرة في مجال الإسكان، جذور المشكلة السكانية، أنواع الإسكان، سوق الإسكان، إقتصاديات مشروعات الإسكان، دراسات الجدوى، السياسات ودور الحكومة، اتجاهات ونهج بديلة.		

3(2,0,2)	الخرسانة المسلحة و المنشآت المعدنية	STR x82
<b>المتطلبات : STR x81</b> اساسيات التصميم الإنثائى للخرسانة المسلحة، تحليل و تصميم القطاعات المعرضة للترخيم، توزيع الاحمال: تفاصيل الكمرات المسلحة، البلاطات المصمتة، الأعمدة، السالم ، الإطارات ، البلاطات ذات الأعصاب، البلاطات ذات الكمرات، وصلات الخرسانة المسلحة سابقة الصب. مواد الأنثاء، اعتبارات و معابر التصميم، احمال التصميم، الضغوط المسموح بها، تصميم أعضاء الشد، ثبات المبني ضد الأحمال الجانبية، ثبات المبني متعددة الطوابق، إنبعاج الأعمدة، تصميم أعضاء الضغط المحملة محوريا، تصميم الكمرات المدعمة أفقيا. الوصلات المتباينة عن طريق اللحام أو البراغي، تصميم أنظمة التدعيم، تصميم الأعمدة بإستخدام الجداول، تصميم الكمرات بإستخدام الجداول، الكمرات ذات الأعصاب المفرغة، تصميم الواح الأرضيات المعرجة.		

4(2,0,6)	التصميم المعماري-6	ARC 316
<b>المتطلبات : ARC 315</b> تطوير القدرات التحليلية والفكيرية للطلاب وتنمية قدراتهم على حل المشكلات والظهور المعماري، التحرى عن السياق المادي، الاقتصادي الاجتماعي، والثقافي للعمارة، مراعاة العوامل الرئيسية التقنية، القانونية والأنسانية التي تشكل البيئة الحضرية ، إجراءات الكفاءة المادية و الوظيفية والوظيفية والتصميمات القابلة للتنفيذ، اختيار المشروعات المطروحة في نطاق: الفكر المبني على السياق المحلي للمكان، الاجندة (البرنامج الدولي) البيئية، الاجتماعية والاقتصادية، ودراسة استخدام المواد وتوزيعها وخصائصها.		

3(1,0,5)	تصميمات تنفيذية - 3	ARC 326
<b>متطلبات : ARC 325</b> إعداد مجموعة مفصلة من الرسومات التنفيذية التي تعالج التوصيات الفنية (الصحية، الكهروميكانية، الإضاءة، إمدادات الطاقة، وأنظمة التبريد والتكييف HVAC، الإنذار، ومكافحة الحرائق ...)، الرسومات الفنية التي تفسر نتائج: الدراسات المنقدمة، الابحاث الدقيقة، تحليل وتقدير العمليات المركبة، والتقنيات والمعالجات المستخدمة داخل المبنى.		

2(2,0,0)	نظريات العمارة - 3	ARC 338
<b>متطلبات : ARC 234</b> الجوانب التكوينية للهندسة المعمارية، استعراض مجموعة من العوامل (المادية، الثقافية، الاجتماعية، والتاريخية) التي تحكم في تشكيل العمارة وتفاعلها مع الآيديولوجيات، التركيز على الاتجاهات الجديدة ، التأثيرات ، والأنشطة المتكاملة في مجال التصميم، دراسات الأنماط والحركات الفكرية ضمن نطاق واسع، التنظيم الفراغي، والابتكار والقواعد المعمارية، السياق المادي والاجتماعي والاقتصادي للمباني، تقييم قضايا التكامل والبيئة والسياق، دور الموضوعات الرسمية، وطبيعة المعنى في العمارة الجديدة.		

3(2,0,2)	التصميم الحضري	ARC 353
<b>متطلبات : ARC 337</b> المبادئ، المناهج، والنظريات الأساسية في مجال التصميم الحضري، تحليل وتقدير تصميم المناطق و الفراغات الحضرية مع التركيز على الجوانب المادية والاجتماعية، الاعتبارات والآثار على النسق الحضري، الموضوعات ذات الصلة في التصميم الحضري، نظريات تخطيط وتصميم الفراغات الحضرية، الاتجاهات المعاصرة في المدن والتصميم الحضري، النظريات الجديدة في العمارة والتنمية الفراغية، التصميم الحضري في الممارسة العملية.		

2(1,0,2)	التصميم الداخلي ARC 354
<b>متطلبات:</b> ARC 145, ARC 214 مبادئ تصميم الفراغات الداخلية، التشكيل والعوامل المؤثرة مثل المحددات المادية، الإدراك البصري، اللون، والمتطلبات الوظيفية، استكشاف المفاهيم وحركات التصميم المعاصر، تصميم المساحات الداخلية وتطبيقات المعالجات المعمارية في المساحات الداخلية، دراسات تفصيلية تركز على العناصر الداخلية والنظم المرتبطة بها، الجوانب المتعلقة بتنفيذ التصميم الداخلي بما في ذلك الأثاث، ومواد التشطيب، والتوصيات الفنية والمعالجات.	

4(2,0,6)	التصميم المعماري - 7 ARC 417
<b>متطلبات:</b> ARC 316 تصور وتنفيذ التصميم المعماري الشامل معتمد على الدورات الدراسية السابقة من أجل تطوير المشاريع ذات برامج المعقدة، مدخل تحليلي ونقد للتصميم، التصميم تهدف إلى دمج وتكامل الأفكار المعمارية والأنسانيه مع الاعتبارات الاجتماعية، الاقتصادية، والبيئية، المشاريع المعينة تكون في نطاق: البيئة المبنية المتكاملة والمتجاذبة، التصميم القائم على الأداء، والتصميم الشمولي.	

3(1,0,6)	تفاصيل التنفيذية ARC 427
<b>متطلبات:</b> ARC 326 رسومات مركبة توضح تفاصيل التنفيذ الخاصة لقطاعات المبني، مكونات البناء، الأنظمة الداخلية، العناصر الخارجية، التسطيبات والسمات المستدامة. (ينظر في مشروع صممه الطالب في المستوى السابق).	

3(2,0,2)	بحث مشروع التخرج ARC 401
<b>المتطلبات:</b> 115 ساعة معتمدة نظرة عامة على البرمجة المعمارية ومرحلة ما قبل التصميم، استعراض المبادئ والنظريات والتقنيات وأدوات البرمجة المعمارية للمشروع ، إعداد وثيقة كاملة (لا تقل عن 10,000 كلمة في الطول) تهدف إلى تطوير برنامج معماري شامل لمشروع التخرج. وينبغي أن تتضمن محتويات الوثيقة قائمة أولية بالمكونات، جداول الإقامة، تقييم احتياجات المشروع والمستخدمين، واستعراضًا نقدياً للأمثلة ذات الصلة، وتعریفاً لاختيار الواقع وتحليل الظروف المحلية، واستعراض القوانين والمعايير والاشتراطات، والتوجهات الأساسية للمشروع .	

7(3,0,12)	مشروع التخرج ARC 402
<b>متطلبات:</b> ARC 417, ARC 427, ARC 401 طرح مشاريع تخرج فردية من خلال عملية تصميم واضحة، استخدام الأفكار الإبداعية والفلسفات التصميمية لمعالجة المشاكل المعمارية، فهم ودمج لقضايا المختلفة التي تم تحليلها في تصميم المشاريع الفردية (السوق المحلي، النظم الهيكليه والبيئية، الأهمية المادية ، وتفاصيل البناء)، نتائج المشروع يتم عرضها بالاعتبار للمداخل والحلول المعمارية المبتكرة القائمة على الجوانب الخاصة بمكان المشروع المقترن (مثل الجوانب الاجتماعية، الاقتصادية، التقافية، والبيئية) وأن تجمع بين مفاهيم التصميم والتطور في مجالات العلوم والتكنولوجيا، التمثال النهائي للمشاريع الكاملة يكون من خلال الوسائل المتعددة لترجمة مفهوم التصميم المعماري كمدخل واعي وشمولي .	

2(2,0,0)	مارسة المهنة والأخلاقيات ARC 454
طبيعة وتحديات ممارسة المهنة، المهندس المعماري وصناعة البناء، نماذج من الممارسة المهنية والواجبات الخاصة، الممارسة المكتوبة : التزامات / مسؤوليات قانونية، تعاقدية، أخلاقية، ومهنية، المسائل التنظيمية : المحاسبة وإعداد التقارير المالية، التوظيف، شراء المبني، العطاءات، ممارسة البناء والتعاقد، الانتهاء من الوثائق النهائية، التحكيم، الممارسات المختصة بالإدارة / و الموضوعات الإدارية: مراقبة التكاليف، الوقت، وضمان الجودة، العلاقات مع العميل، المقاول، المؤسسات / الجمعيات المهنية بالإضافة إلى الدور التنظيمي للنقابات المحلية.	

## محتوى مقررات برنامج الهندسة المعمارية الاختيارية

2(2,0,0)	الأظهار المعماري : الرسم و عمل المجسمات المعمارية ARC x61
الرسم: تطوير لغة الرسم للتوضيح المباني وغيرها من العناصر باستخدام مجموعة من مهارات الرسم الأساسية و الوسائل ، تمارين في رسومات الأظهار اليدوي باستخدام الفحم، الجرافيت، والأقلام الرصاص مع التركيز على الخط، النسب، القيم، والتكتونيات، الرسومات تستند إلى مراقبة العالم المادي، ولا سيما البيئة المبنية. <b>أعداد المجسمات:</b> فهم النماذج المادية، أنواع النماذج، المواد وتقنيات التحضير المختلفة، إدارة أنواع مختلفة من النماذج ومستويات التفصيل: اتصال الأفكار، أظهار التصميم، والأعمال المقترنة من الهندسة المعمارية، الديكورات الداخلية، العمران، وتنسيق الموقع .	

2(2,0,0)	<b>التصوير المعماري</b>	<b>ARC x62</b>
مقدمة في التصوير الفوتوغرافي ، الأدوات ، والتقنيات ، نظريات التصوير العادي والرقمي ، تطبيقات في الدراسات المعمارية ، المعلومات التقنية ، المؤثرات الخاصة ، والمهارات ، بانتاج وتبادل الصور ، معالجتها وتجهيزها ، الأمثلة التوضيحية ، التمارين ، والمقالات المصورة المتعلقة بالعمارة ، العمران ، أو تنسيق الموقع .		

2(2,0,0)	<b>تصميم الجرافيك</b>	<b>ARC x63</b>
<b>متطلبات:</b> ARC 144 الإبداع ، والعرض ، المهارات المختلفة في ظهار الرسومات طبيعة ونطاق تصميم الجرافيك ، التنمية المفاهيمية للرسومات: التقنيات ، مثل: الشعارات ، رسومات التغليف ، العلامات التجارية ، الهوية ، تصميم الويب ، والرسوم المتحركة ، تقنيات الحديثة واتجاهات التعبير الفني الجيدة ، تكامل الرسالة والمحتوى ، الجودة والابتكار في تصميم الجرافيك .		

2(2,0,0)	<b>تطبيقات الحاسوب الآلي في العمارة 2</b>	<b>ARC x64</b>
<b>متطلبات:</b> ARC 144 الاستخدام المتتطور لمختلف البرمجيات ، والبرامج الجديدة والوسائل الرقمية في عمليات التصميم والتغيير المعماري ، باستخدام أدوات وأساليب تصميميه متكاملة لتطوير التصميم والأداء ، لاظهار البصري ، التجارب ، الاختبارات باستخدام برامج / تطبيقات متعددة ، تطوير المهارات ، القدرة والكفاءة في التعبير والاتصال من خلال وسائل التصميم الرقمية .		

2(2,0,0)	<b>أنماط التصميم الداخلي</b>	<b>ARC x65</b>
<b>متطلبات:</b> ARC 145 مواضيعات مختلفة للتصميم الداخلي: المعاني والتغيير المادي ، استكشاف البعض الموضوعات المنفصلة الخاصة بالتصميم الداخلي: المجال ، المكونات والعناصر ، الاعتبارات الموضوعية للتصميم الداخلي ، تقييم للموضوعات الخاصة بالتصميم الداخلي ، مبادئ لتطبيق موضوعات وأفكار التصميم الداخلي ، المناهج المتعددة لتصميم الفراغات الداخلية ذات الطابع الخاص ، الاتجاهات والممارسات المعاصرة .		

2(2,0,0)	<b>عمارة البحر المتوسط</b>	<b>ARC x66</b>
<b>متطلبات:</b> ARC132 عرض معلوماتي للسياق "المتوسطي" في مجالات العمارة والعمaran وتنسيق الموقع ، دراسات في خلفيات وخصائص منطقه البحر المتوسط : الهوية ، السمات ، والقيم المميزة للعمارة الأصلية ، الخلفية التاريخية لبيئة و ثقافة هذه المجتمعات وأثرها على تطوير الأنماط المعمارية والحضارية مميزة لها ، التووعات ، الحركات ، والاتجاهات المحلية ، التطورات الحديثة ، التنمية ، والتعبير عن الفكر المعاصر في هذا المجال .		

## محتوى المقررات الاختيارية المتقدمة

### 1 - دراسات متخصصة في العمارة

2(2,0,0)	<b>تنسيق الموقع</b>	<b>ARC 471</b>
<b>المتطلبات:</b> ARC 353 نظرة عامة على أسس تنسيق الموقع ، إطار العلاقة بين تنسيق الموقع والتصميم المعماري ، دراسة البنية الخارجية من حيث صلتها وتكميلها لتصميم المبني ، استكشاف الخلفية النظرية والتاريخية لتنسيق الموقع ، وتحليل الموقع ، بعد البيئي وأنواع النباتات ، دراسة وتصنيف عناصر تنسيق الموقع ، مقاييسها ، طبيعة الأرض ، طبيعة النباتات ، المناخ المحلي ، واستعمالات الأرضي والمحافظة عليها ، اساليب تنسيق الموقع و قيمتها الجمالية و الوظيفية ، أمثلة و تطبيقات ذات صلة .		

2(2,0,0)	<b>العمارة المحلية</b>	<b>ARC 472</b>
<b>المتطلبات:</b> ARC 338 النطاق والتعاريف الرئيسية ، مسح عن العمارة المحلية: التأثيرات الثقافية و المكانية: الاتجاهات والتقاليد والممارسات المحلية ، العناصر والمكونات ، الدروس والقيم ، الاتصالات والاستمرارية والآفاق المستقبلية .		

2(2,0,0)	<b>الحفاظ على المبني التاريخية</b>	<b>ARC 473</b>
<b>المتطلبات:</b> ARC335 مفهوم واسع للحفاظ التاريخي ، الاعتبارات الثقافية ، القيم ، وأخلاقيات الحفاظ ، الإجراءات ، الدراسات الاستقصائية ، والتوثيق ، درجات التدخل ، اسباب تدهور المبني: الطبيعية والصناعية ، السلوك الأنساني في عناصر المبني التاريخية ، التقنيات ، الممارسات ، والإدارة ، ممارسات الحفاظ على المبني: الأمثلة ، الأساليب ، والاتجاهات المختلفة .		

2(2,0,0)	منهجيات التصميم و التقييم	ARC 474
<b>متطلبات:</b> ARC338 منظور شامل لمنهجية التصميم، التحديات المتعددة، والأهتمامات المتعلقة بعملية التصميم، الإجراءات المتقدمة: التفكير المعماري، الخطوات المبكرة: مراحل ما قبل التصميم وبرمجة المشروعات، المنهجيات المطورة، النظم، والادوات، استعراض وتقدير المقترنات المعمارية، القاعدة المعرفية، والبحث ودعم البيانات، اتجاهات وعمليات التحليل والتقييم للتصميم .		

2(2,0,0)	المباني الذكية	ARC 475
تعريفات وأهداف العمارة الذكية، الأهتمامات البيئية والتصميم المتباين، مبادئ التصميم التقاعدي، التحكم في جودة بيئة الفراغات الداخلية، بناء الغلاف الخارجي للمباني، التقنيات الآلية، المواد الذكية، النظم المتكاملة لإدارة المبني، الاستخدام الفعال للطاقة والموارد، الأداء العالي التقني للمبني ومكوناتها.		

2(2,0,0)	نماذج معلومات البناء BIM	ARC 476
مقدمة في مفاهيم وملامح نماذج معلومات البناء، أساسيات البرنامج كنظام توثيق معلومات البناء، فهم تقنيات البرنامج من حيث بنائه ومميزاته، وتقنيات بناء التماذج ،التعديل ،والتنظيم ، تطبيقات البرنامج في تطوير وثائق البناء، والتطوير التوثيق المتكامل للمعلومات والبيانات المتعلقة بالبناء		

2(2,0,0)	إعادة استخدام المباني	ARC 477
<b>متطلبات:</b> ARC338 مقدمة موجزة لعملية إعادة استخدام المبني القائمة والتاريخية، رصيد المبني القائمة والتراث المبني: الأبعاد الاقتصادية، الاجتماعية، والثقافية ، أمكانية التنفيذ ، الجوانب العملية ، والجذوبي ، المتطلبات الوظيفية وإعادة الاستخدام، الأعتبارات المتعددة على المستويين المعماري والحضري، البديل المختلفة لأتجاهات وأساليب التنفيذ.		

2(2,0,0)	النقد المعماري	ARC 478
<b>متطلبات:</b> ARC 335, ARC 338 نظريات معاصرة للنقد المعماري، مبادئ النقد والتقييم للأعمال المعمارية، الأيديولوجيات، والمناهج، معايير وأساليب التحليل والنقد: عرض ودراسة النصوص الهمة، المبني من الحاضر والماضي القريب، والفلسفية المعمارية المعاصرة، استطلاع دراسات النقد المعماري من الناحية المنهجية، التقنية، الاجتماعية، السياسية، والفلسفية، تقييم التفاعل بين النظرية والتطبيق ، تقييم عملية ايجاد منتج معماري .		

## محوى المقررات الاختيارية المتقدمة

### -2 دراسات متخصصة في العمران

2(2,0,0)	تخطيط الموقع	ARC 481
<b>متطلبات:</b> ARC353 مقدمة عن دراسات تخطيط الموقع، النظريات، الممارسات، والآثار المترتبة عليها، تخطيط الموقع: ظروف أشتراطات المسح الميداني، تقسيم المناطق، التطوير وإعادة التطوير، إدارة الموقع، وعمليات وتقنيات التخطيط والرقابة، هوية الموقع، والطابع والتصميم المتكامل، المسح المنهج، وجمع البيانات وتحليل الموقع، الخطط والمبادئ التوجيهية للتنمية، أخذًا في الاعتبار السياقات المادية والثقافية والاقتصادية، والأطر القانونية، الممارسة العملية لتخطيط الموقع.		

2(2,0,0)	العمارة و العمران الأقليمي	ARC 482
تعریف متقدمة ومتطوره لمصطلح الأقليمية في العمارة والعمران ، الأتجاهات النظرية والأيديولوجيات المرتبطة بالموقع، والسمات المحددة المرتبطة بالزمان والمكان والثقافة والبيئة، فهم التأثيرات المحلية والمحفزات، دراسة السياق الإقليمي فيما يتعلق بالمناخ، تنسيق الموقع ، الموارد، الخلفيات الثقافية، وانماط العمارة و العمran الإقليمي، الإقليمية وأثرها على أتجاهات التنمية الحضرية، الهوية، والاستمرارية داخل السيناريوهات / المخططات الحضرية (أعادة احياء ، الحفاظ ، المحلية ...).		

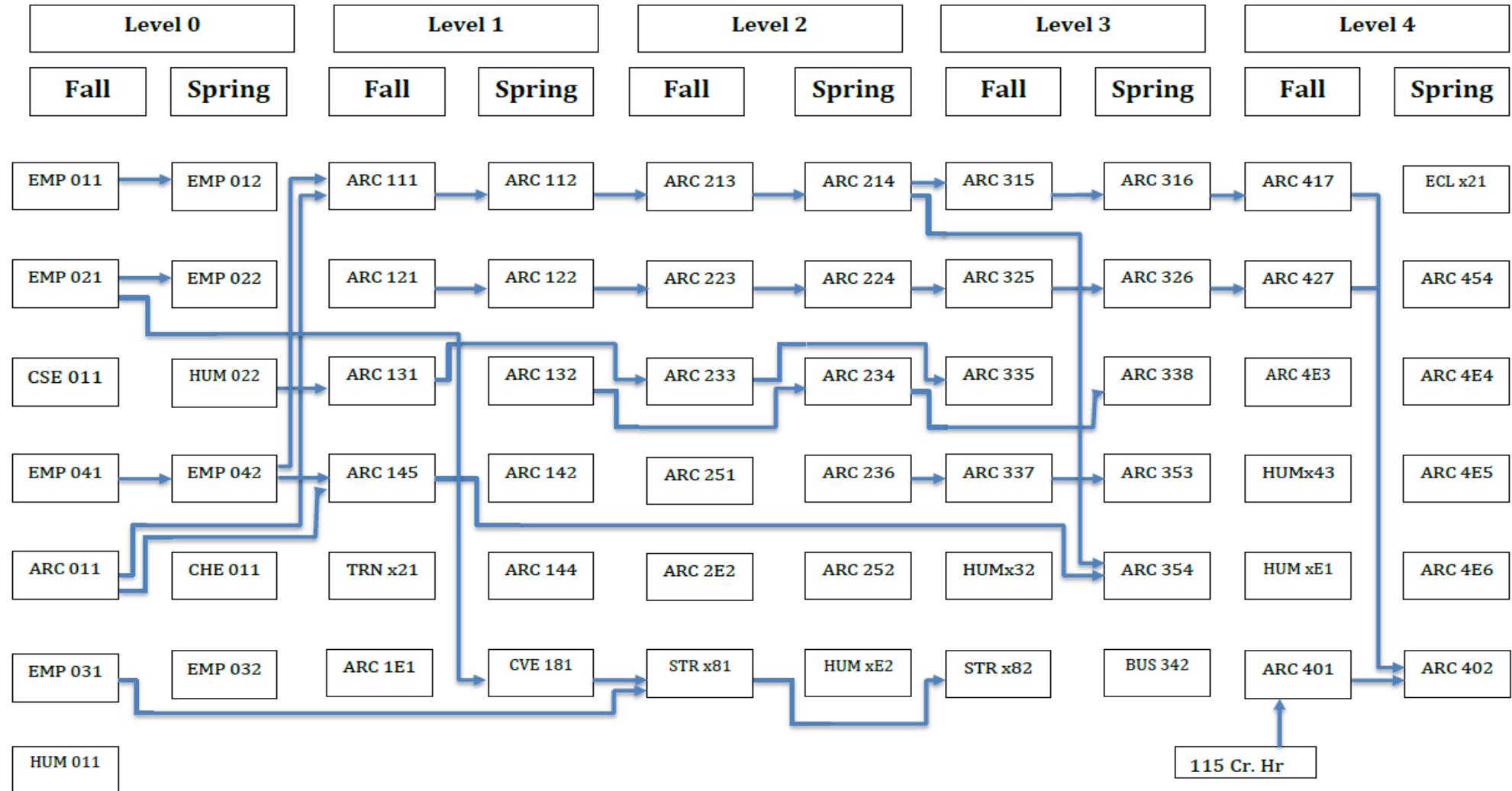
2(2,0,0)	الحفاظ الحضري	ARC 483
دراسة واسعة لمفهوم الحفاظ على المناطق الحضرية، وكذلك الاعتبارات الثقافية، القيم ، وأخلاقيات الحفاظ الحضري ، الإجراءات، المسح الميداني والتقييم للمناطق الحضرية، درجات التدخل الحضري، أسباب التدهور والتراجع الحضري، التشبيب وإعادة التطوير الحضري ،سياسات، برامج، وخططات، إدارة الحفاظ الحضري، أمثلة و مناهج.		

2(2,0,0)	<b>الشكل و السياق الحضري</b>	<b>ARC 484</b>
<b>متطلبات:</b> ARC353 فهم السياق الحضري، طبيعة التشكيل الحضري، وكذلك التشكيل الحضري فيما يتعلق بالسياقات الحضرية والهوية المحلية ، دراسة منهجية للسمات وملامح الأشكال الحضرية: العناصر، المكونات، والعلاقات، استكشاف المتغيرات، المحددات، السياسات، والمناهج المختلفة للتعامل مع التشكيلات والسياقات الحضرية المعنية .		
2(2,0,0)	<b>المدن الذكية</b>	<b>ARC 485</b>
<b>متطلبات:</b> ARC 353 مقدمة لمفهوم المدن الذكية ،من حيث التعريف والأساليب والمبادئ المشتركة، وجهات النظر التعددية للمدن الذكية المستدامة، تطبيق التكنولوجيا في المجالات التشغيلية من: الطاقة والموارد والخدمات والأدارة الحكومية، إدارة ورصد الأداء الوظيفي، مناهج الوعي العام والمشاركة، وكذلك القدرة على الاتصال واتخاذ القرارات .		
2(2,0,0)	<b>نظم المعلومات الجغرافية</b>	<b>ARC 486</b>
<b>متطلبات:</b> ARC 337 مقدمة عن مفاهيم نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها في دراسات التخطيط الحضري، وكذلك التطور التاريخي والزمني لدراسات نظم المعلومات الجغرافية، أنواع المعلومات الجغرافية، ونماذج البيانات الأساسية والمتقدمة، والمراجع الجغرافية ونظم التنسيق، الأجهزة والبرامج اللازمة للتعامل مع نظم المعلومات الجغرافية وتطبيقاتها، تجميع البيانات وجودة البيانات، وأساليب وطرق الاستشعار عن بعد فيما يتعلق بنظم المعلومات الجغرافية، دعم اتخاذ القرارات وتطبيق دراسات حالة لنظم المعلومات الجغرافية.		
2(2,0,0)	<b>التطوير الحضري</b>	<b>ARC 487</b>
<b>متطلبات:</b> ARC 353 نظريات التنمية الحضرية، الكشف عن أسباب تدهور و إنخفاض مستوى المناطق الحضرية، مستويات ومرحل التدخل للتنمية الحضرية، وذلك بواسطه إدارة التنمية الحضرية من: الأدوار، الأدوات، العمليات، والتقييات، الاعتبارات والتحديات المتعلقة بالسياق المكانى، الدراسات الاستقصائية المنتظمة وتحليل الظروف القائمة، السياسات، المداخل، النظم، الجهات الفاعلة المعنية التي تساعد وتساهم في تنفيذ الأطر القانونية، الممارسات، ودراسات الحالة الخاصة بالتنمية والتجدد الحضري .		

**Faculty of Engineering  
Architectural Engineering Program**



**Prerequisite Graph  
مخطط المتطلبات السابقة**



**Faculty of Engineering  
Architecture Engineering Program**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5
Humanities and Social Sciences	HUM								x	x	x					
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x						
Business & Project Management	BUS			x			x				x					
Engineering Culture	ECL			x	x			x			x					
Training	TRN			x				x			x					
Architectural Design	ARC	x	x	x		x			x	x		x	x	x		
Building Construction & Execution Design		x		x		x	x		x	x		x	x	x		
History & Theory of Architecture & Planning				x	x		x		x	x	x	x	x		x	
Interior & Environmental Design				x	x	x			x	x		x	x			
Applications Courses		x		x		x	x				x				x	x
Graduation Project		x		x		x			x		x	x	x	x	x	x



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
الهندسة المدنية

يقدمه  
أقسام الهندسة المدنية  
(الهندسة الإنشائية - هندسة الرى والهيدروليكا - هندسة المواصلات - الهندسة الصحية)

2020

## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

**القسم العلمي: أقسام الهندسة المدنية**  
**(الهندسة الإنسانية - هندسة الري والهيدروليكا - هندسة المواصلات - الهندسة الصحية)**

### برنامج الهندسة المدنية

#### **مقدمة:**

تشهد مصر في الوقت الحالي، وخاصة بعد الانفتاح على سوق العمل في العالم، حاجة كبيرة إلى المهندسين في التخصصات المختلفة للعمل داخل وخارج البلاد، الأمر الذي يجعلها في حاجة ماسة إلى وجود مهندسين في التخصصات التي تحتاجها الأسواق الداخلية والخارجية. وتعتبر الهندسة المدنية من العلوم الهندسية التطبيقية التي تحتاجها جميع المجتمعات، وتظهر الحاجة بشدة في الوقت الحالي للدول النامية لتحقيق متطلبات التعمير والتطوير، حيث إنها نقطة البداية نحو استمرار التطور في المجتمعات الحديثة، حيث تشهد الهندسة المدنية في الوقت الحالي تقدماً كبيراً، نتيجة للتطور السريع في أساليب وإدارة عمليات التشييد وفي العلوم الهندسية الإنسانية وتكنولوجيا البناء، بالإضافة إلى أجهزة القياسات المساحية المتقدمة وأساليب المواصلات الحديثة وطرق النقل وتنظيم المرور والمطارات والموانئ، إلى جانب التقدم المذهل في علوم المياه ومعالجتها والتأثير البيئي ونظم الري والصرف والإمداد بالمياه والحفظ عليها، ويمكن القول إن برنامج الهندسة المدنية من البرامج الجامعية للعديد من التخصصات الأخرى، فهو مجال تطبيقي للعلوم التطبيقية، ويتميز بإمداد الطالب بالأساليب العلمية في التفكير، والقدرة على تحمل المسؤولية في الإدارة والمتابعة والتنفيذ، بحيث تكون التعاملات مع البيئة آمنة واقتصادية وصحية، ولذا فإن برنامج الهندسة المدنية يسعى جاهداً من أجل المعرفة والمعلومات والكافئات لخلق رفاهية الحياة.

وت تكون أقسام الهندسة المدنية المشرفة على درجة برنامج الهندسة المدنية من أربعة أقسام ، وهي قسم الهندسة الإنسانية وقسم هندسة المواصلات وقسم هندسة الري والهيدروليكا وقسم الهندسة الصحية، وتشترك كل هذه الأقسام في بناء المهندس المدنى.

#### **الأهداف:**

يهدف برنامج الهندسة المدنية تزويـد الطالـب بـالمـعارـف والمـفـاهـيم والمـنظـريـات والمـاسـسـ الـعلمـيـة الـتـى تـقـىـ بـالـمـنـطـلـيـات الـلـازـمـة لـمـجاـلـاتـ الـمـهـنـةـ، وـفـىـ مـراـحـلـ الـمـشـرـوعـاتـ الـإـنـشـائـيـةـ، وـالـبـحـرـيـةـ وـالـنـقـلـ وـالـمـوـاـصـلـاتـ وـالـرـىـ الصـحـيـةـ .المـخـلـفـةـ مـشـتـمـلـةـ عـلـىـ التـخـطـيـطـ وـالتـصـمـيمـ وـإـدـارـةـ وـالـمـنـتـابـعـةـ وـالـصـيـانـةـ

#### **الرسالة:**

يسهم برنامج الهندسة المدنية إلى خلق جيل جديد من المهندسين القادرين على مواكبة التطور المستمر في مجالات الهندسة المدنية وذلك من خلال دراسة مقررات تخصصية الحديثة والمتقدمة والمقررات اختيارية متعددة مثل المواد الإنسانية وإدارة المشروعات والموقع، وتحطيط الموانئ وحماية الشواطئ وتطوير وتحطيط نظم النقل، وتصميم نظم الري وشبكات المواسير، وغيرها.

#### **الرؤية**

ينبغى أن يكون برنامج الهندسة المدنية برنامجاً رائداً في علوم الهندسة المدنية على المستوى العربي والعالمي.

#### **الκαφαιεταις γενικης επιστημονικης καριερας στην απλωματικη επιστημονικη επιστημονιك**

#### **الκαφαιεταις γενικης επιστημονικης καριερας στην απλωματικη επιστημονικη επιστημονιك**

#### **يجب أن يكون المهندس قادراً على:**

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبـي احتياجات محددة تراعـي الجوـانب العـالـمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامـين.
- A.4. استخدام التكنولوجـيات المعاصرـة ، ومعـايـير ومواصفـات وأـكوـاد الممارـسة ، وـالمـبـادـىـ لـلـجـودـة ، وـمـتـطلـبـاتـ الصـحةـ وـالـسـلامـةـ ، شـاملـةـ القـضـاياـ الـبـيـئـيـةـ ، وـمـبـادـىـ إـدـارـةـ الـمـخـاطـرـ.
- A.5. ممارسة البحوث وأساليـبـ التـحـقـيقـ كـجزـءـ أـصـيلـ مـنـ التـعـلـمـ.
- A.6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتنوعة الثقافات.
- A.8. التواصل بشكل فعال- بيانياً ولفظياً وخطياً- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.

- A.9.** استخدام الأفكار الخلاقة والمبكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبؤ بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.
- A.10.** اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسه استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة

## B. الكفاءات الخاصة الهندسية

بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب ان يكون خريج الهندسة المدنية قادراً على:

- B.1.** اختيار التكنولوجيات الملائمة والمستدامة لانشاء المباني والهيكلات الاساسية والمنشآت المائية ؛ استخدام التقنيات العددية أو القياسات الفيزيائية و/أو الاختبار من خلال تطبيق مجموعه كامله من مقايم وتقنيات الهندسة المدنية: التحليل الانشائي والميكانيكا ، وخصوصاً ومتانة المواد ، والمساحة ، وmekanika التربة والميكانيكا المواتع.
- B.2.** تحقيق التصميم الأمثل للهيكلات الخرسانية وال المسلحة والاساسات وهيكل الحفاظ على التربة ؛ وكذلك التعرف وعلى الأقل ثلاثة من تخصصات الهندسة المدنية التالية: النقل والمرور ، والطرق والمطارات ، والسكك الحديدية ، والاعمال الصحية ، والري ، والموارد المائية والموانئ ؛ أو اي مجالات اخرى ذات الارتباط
- B.3.** تحطيط وأداره عمليات البناء ؛ ومعالجه عيوب البناء وعدم الاستقرار وتحقيق الجودة ؛ والحفاظ علي تدابير السلامة في الانشاء والتعامل مع المواد.
- B.4.** التعامل مع المشاريع الثانية والعقود والقضايا المالية بما في ذلك تامين المشروع وضماناته ؛ وتقدير الآثار البيئية لمشاريع الهندسة المدنية.

## الإمكانيات الاضافية التي تقدمها الاقسام العلمية المشاركة في البرنامج والتي تساهم في إنجاح البرنامج

بالاضافة الى ما تملكه كلية الهندسة من الإمكانيات فإن أقسام الهندسة المدنية – المقدمة لبرنامج بكالوريوس الهندسة المدنية تحتوى على:

- معمل اختبار نماذج المنشآت.
- معمل اختبار المواد الهندسية.
- معمل اختبار التربة.
- معمل الخرسانة المسلحة ..
- معمل المساحة وتطبيقاتها.
- معمل الطرق واختبارات مواد الرصف.
- معامل الهيدروليكي ومنشآت الري.
- معمل الهندسة الصحية.
- معمل الحاسوب الآلى المزود بعدد من البرمجيات المتخصصة في مجالات الهندسة المدنية.

إمكانية قضاء الطلاب فترة تدريب صيفي بشركات الإنشاءات والمقاولات والخدمات المتخصصة والمكاتب الهندسية وذلك من خلال برامج للتعاون بين قسم الهندسة المدنية وهذه الشركات والجهات.

## الخطة الدراسية الاسترشادية لبرنامج بكالوريوس الهندسة المدنية

المجموع	الربع						المجموع	الربع					
	معلم/ تمرين عملي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتدلة				معلم/ تمرين عملي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتدلة		
4	0	1	3	3	رياضيات-2	EMP 012	4	0	1	3	3	رياضيات-1	EMP 011
4	0	1	3	3	ميكانيكا-2	EMP 022	4	0	1	3	3	ميكانيكا-1	EMP 021
5	2	1	2	3	فيزياء-2	EMP 032	5	2	1	2	3	فيزياء-1	EMP 031
6	4	0	2	3	رسم هندسي-2	EMP 042	5	3	0	2	3	رسم هندسي-1	EMP 041
4	2	0	2	3	كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2	مبادئ هندسة الصناعة	PED 011
2	0	0	2	2	نهر النيل: تاريخ وحاضر ومستقبل	HUM 023	3	1	0	2	2	حاسبات وبرمجة	CSE 011
							1	0	0	1	1	اللغة الإنجليزية	HUM 011
25	7	3	15	17			25	7	3	15	17		
5	2	1	2	3	ميكانيكا الاتساعات	STR 112	5	2	1	2	3	التحليل الإنشائي - 1	STR 111
5	3	0	2	3	المساحة والطبوغرافية - 1	TRE 112	5	3	0	2	3	خواص واختبار المواد - 1	STR 121
4	3	0	1	2	الرسم المدنى - 2	TRE 122	5	3	0	2	3	أساسيات المساحة والجيوماتكس	TRE 111
5	2	1	2	3	الجيولوجيا الهندسية	TRE 131	4	3	0	1	2	الرسم المدنى - 1	TRE 121
4	0	1	3	3	ميكانيكا - 3	EMP123	4	0	1	3	3	التفاضل والتكامل للمتغيرات المتعددة	EMP113
2	0	0	2	2	الكتابية التقنية	TRN x21	2	0	0	2	2	القانون والأخلاقيات في الهندسة	HUM x32
25	10	3	12	16			25	11	2	12	16		
5	3	0	2	3	خواص واختبار المواد - 2	STR 222	4	2	0	2	3	التحليل الإنشائي - 2	STR 213
5	3	0	2	3	ميكانيكا التربية	STR 241	3	1	0	2	2	أساسيات الخرسانية المسلحة	STR 231
2	0	0	2	2	قضايا معاصرة (اختياري)	HUMxE2	5	2	1	2	3	هيدروليكا - 1	IRH 211
4	3	0	1	2	أساسيات الهيدرولوجيا	IRH 221	4	0	1	3	3	الاحتمالات والاحصاء	EMP x18
5	3	0	2	3	هيدروليكا - 2	IRH 212	4	0	1	3	3	الطرق العددية	EMP 216
5	3	0	2	3	تخطيط النقل وهندسة المرور	TRE 241	4	3	0	1	2	المساحة والطبوغرافية - 2	TRE 213
							2	0	0	2	2	ثقافة عامة (اختياري)	HUM xE1
26	15	0	11	16			26	8	3	15	18		
3	1	0	2	2	أساسيات البناء المعماري	ARC 327	5	3	0	2	3	تصميم المنشآت الخرسانية المسلحة - 1	STR 332
5	3	0	2	3	تصميم المنشآت الخرسانية المسلحة - 2	STR 333	5	3	0	2	3	تصميم المنشآت المعدنية - 1	STR 351
5	3	0	2	3	تصميم المنشآت المعدنية - 2	STR 352	5	3	0	2	3	هندسة الأساسات	STR 342
5	3	0	2	3	تصميم منشآت الرى - 1	IRH 332	4	3	0	1	2	هندسة الرى والصرف	IRH 331
5	3	0	2	3	هندسة المواتي والمنشآت البحرية	TRE 351	4	2	0	2	3	الهندسة الصحية	SAN 311
4	2	1	2	3	مقرر اختياري - 1	CVE 3E1	2	0	0	2	2	الابتكار وريادة الأعمال	BUS 342
27	15	1	12	17			25	14	0	11	16		
4	3	0	1	2	تصميم الكباري الخرسانية المسلحة	STR 434	5	3	0	2	3	تصميم منشآت الرى - 2	IRH 433
5	2	1	2	3	مقرر اختياري - 3	CVE 4E3	5	3	0	2	3	هندسة الطرق	TRE 461
5	2	1	2	3	مقرر اختياري - 4	CVE 4E4	5	3	0	2	3	هندسة السكك الحديدية	TRE 471
5	2	1	2	3	مقرر اختياري - 5	CVE 4E5	5	2	1	2	3	مقرر اختياري - 2	CVE 4E2
2	0	0	2	2	العقود في المشروعات الهندسية	STR 471	4	1	1	2	2	ادارة التشيد	STR 461
6	5	0	1	3	مشروع التخرج	CVE 400	2	0	0	2	2	التفكير النقدي	HUM x43
27	14	3	10	16			26	11	2	12	16		

اجمالي الساعات المعتدلة	اجمالي ساعات الاتصال	ساعات عمل/تطبيقي	ساعات تمارين	ساعات محاضرة	ABET Basic Sciences
165	256	112	20	125	30

## مقررات برنامج الهندسة المدنية الأساسية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
EMP 021	3	التحليل الإنشائي - 1	STR 111
EMP 031	3	خواص وختبار المواد - 1	STR 121
STR 111	3	ميكانيكا الاتساعات	STR 112
	3	أساسيات المساحة والجيومترى	TRE 111
EMP 042	2	الرسم المدنى - 1	TRE 121
TRE 111	3	المساحة والطبوغرافيا - 1	TRE 112
TRE 121	2	الرسم المدنى - 2	TRE 122
	3	الجيولوجيا الهندسية	TRE 131
STR 112& EMP 113	3	التحليل الإنشائى - 2	STR 213
STR 121, STR 112	2	أساسيات الخرسانية المسلحة	STR 231
STR 121	3	خواص وختبار المواد - 2	STR 222
TRE 131	3	ميكانيكا التربة	STR 241
EMP 031	3	هيدروليكا - 1	IRH 211
	2	أساسيات الهيدرولوجيا	IRH 221
TRE 112	2	المساحة والطبوغرافيا - 2	TRE 213
IRH 211	3	هيدروليكا - 2	IRH 212
	3	تخطيط النقل وهندسة المرور	TRE 241
	2	أساسيات البناء المعماري	ARC 327
	48	المجموع	

## مقررات برنامج الهندسة المدنية التخصصية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
IRH 221	2	هندسة الرى والصرف	IRH 331
IRH 331	3	تصميم منشآت الرى - 1	IRH 332
STR 222, STR 231	3	تصميم المنشآت الخرسانية المسلحة - 1	STR 332
STR 111, STR 112	3	تصميم المنشآت المعدنية - 1	STR 351
STR 222, 231	3	هندسة الأساسات	STR 342
	3	الهندسة الصيدلية	SAN 311
STR 332& EMP 216	3	تصميم المنشآت الخرسانية المسلحة - 2	STR 333
STR 351 & EMP 216	3	تصميم المنشآت المعدنية - 2	STR 352
STR 342	3	هندسة الموانئ والمنشآت البحرية	TRE 351
EMP x18	2	إدارة التشبييد - 1	STR 461
STR 333	2	تصميم الكبارى الخرسانية المسلحة	STR 434
IRH 332	3	تصميم منشآت الرى - 2	IRH 433
STR 241	3	هندسة الطرق	TRE 461
STR 241	3	هندسة السكاكى الحديدي	TRE 471
اجتياز 115 ساعة معتمدة	3	مشروع التخرج	CVE 400
	42	المجموع	

3(1,0,5)	مشروع التخرج	CVE 400
المتطلبات: اجتياز 115 ساعة معتمدة		
يتطلب اختيار المشاريع من إحدى أقسام الهندسة المدنية من قبل طالب أو مجموعات من الطلاب بناء على توجيهات المرشد الأكاديمى وتحت إشراف أعضاء هيئة التدريس.		

## مقررات برنامج الهندسة المدنية الاختيارية

**في بداية فصل الربع من المستوى الثالث يقوم الطالب تحت إشراف المرشد الأكاديمي بتحديد مشروع التخرج الذي يرغب فيه، الذي بناءً عليه يختار الطالب باقي المقررات الاختيارية التي تحقق متطلبات المشروع**

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المادة
	3	مقرر اختياري - 1	CVE 3E1
STR 213		ديناميكا المنشآت	STR 314
STR 222		المواد الـ[ندية] المقدمة	STR 323
IRH 212		تصميم خطوط شبكات المواصلات	IRH 313
TRE 213		التخطيط والتقييم المساحي لمشروعات الـ[ندسة] المدنية	TRE 314
TRE 241		التوافق بين أساسيات التخطيط الحضري وتخطيط النقل	TRE 342
SAN 311		الهندسة الصحية والميكروبيولوجي	SAN 321
SAN 311		نظم المعلومات الجغرافية في مجال هندسة المياه	SAN 331
	3	مقرر اختياري - 2	CVE 4E2
STR 333		الخرسانة سابقة الإجهاد	STR 435
STR 352		تصميم الكبارى المعدنية	STR 453
STR 241& STR 342		ميكانيكا التربية المقدمة	STR 443
TRE 112		المساحة والفوتوغرامترى - ٣	TRE 415
IRH 332		المنشآت الهيدروليكيّة	IRH 414
TRE 241		تحليل الأمان في النقل والمرور	TRE 443
SAN 311		هندسة الإمداد بالمياه	SAN 432
	3	مقرر اختياري - 3	CVE 4E3
STR 461		نـدـسـة وـتـكـنـوـلـجـيـا التـشـيـد	STR 462
STR 342		تصميم المنشآت الساندة الأرضية	STR 444
IRH 221		هـيـدـرـوـلـجـيـا تـطـيـبـيـقـيـة	IRH 423
TRE 461		مواصفات مواد الرصف	TRE 462
TRE 351		تخطيط الموانئ	TRE 452
STR 333		الخزانات الخرسانية للسوائل	STR 436
SAN 311		هندسة الصرف الصحي	SAN 422
	3	مقرر اختياري - 4	CVE 4E4
STR 213		تحليل الأنظمة الإنسانية المقاومة للأحمال الجانبية	STR 415
STR 222		ضبط الجودة وترميم الخرسانة	STR 424
IRH 212		هـيـدـرـوـلـجـيـا تـطـيـبـيـقـيـة	IRH 415
TRE 461		نـدـسـة المـطـارـات	TRE 463
SAN 311		معالجة الصرف الصحى ل إعادة الاستخدام	SAN 423
STR 461		إدارة التشيد - ٢	STR 463
TRE 213		المساحة الجيوديسية	TRE 416
	3	مقرر اختياري - 5	CVE 4E5
STR 352		تصميم المنشآت المعدنية - ٣	STR 454
STR 333		تصميم المباني الخرسانية العالية	STR 437
IRH 212& IRH 433		تطبيقات الحاسوب الآلي في المنشآت الهيدروليكيّة	IRH 416
TRE 351		نـدـسـة الشـوـاطـىـ	TRE 453
SAN 311		تحلية المياه	SAN 433
IRH 331		أنظمة الري المتغيرة	IRH 434
		تقييم الأثر البيئي والاجتماعي في المشروعات الهندسية	SAN 434
		الاتجاهات الحديثة في عقود المشروعات	STR 472
	15	المجموع	

## قسم الهندسة الانشائية

### تعريف N2 في اكواد مقررات قسم الهندسة الانشائية

Modules	مجموعة المقررات	N2
الإنشاءات		1
خواص واخبار المواد		2
المنشآت الخرسانية		3
ميكانيكا التربة والاساسات		4
المنشآت المعدنية		5
هندسة التشييد وادارة المشروعات		6
عقود و مواصفات		7

## محتوى مقررات قسم الهندسة البشرية

3(2,1,2)	STR 111	<p><b>المتطلبات:</b> <b>EMP 021</b>  <b>مقدمة:</b> أنواع المنشآت والركائز، أنواع الأحمال، شروط الاتزان الاستاتيكي، حساب ردود الأفعال، التعريف بالقوى الداخلية (القوى العمودية وقوى القص وعزم الانحناء والالتواء)، القوى الداخلية في الكمرات الأفقية، العلاقات التفاضلية بين الأحمال والقوى الداخلية. القوى الداخلية في الكمرات المائلة والإطارات البسيطة والمفصلية والمركبة والعقود. الطرق التحليلية لإيجاد القوى الداخلية بأعضاء الشبكات البسيطة والمركبة والمجذأ ثانوية والكمرات الشبكية. رسم خطوط التأثير للمنشآت المحددة استاتيكيا.</p>
3(2,0,3)	STR 121	<p><b>المتطلبات:</b> <b>EMP 031</b>  <b>الخواص الميكانيكية للمواد الهندسية:</b> الاجهاد، الانفعال، المقاومة، الممطولة، المثانة، الرجوعية وغيرها، ماكنينات الاختبار وأجهزة المعايرة ومقاييس الانفعال، اختبارات والخواص الميكانيكية وميكانيكا الانهيار للمعادن في الشد والضغط المحوري، الأعضاء المركبة، اختبارات والخواص الميكانيكية وميكانيكا الانهيار والتخليل في حدود المرونة والحالة الحدية للمعادن في الانحناء، القص الاستاتيكي، الالتواء، صلادة المعادن، تصنيف وخصائص واستخدامات واختبارات أحجار البناء، خواص وأنواع واختبارات الركام، أنس قبول ورفض الركام وفقاً للمواصفات القياسية، صناعة وأنواع وخواص واختبارات الأسمنت، صناعة وأنواع وخواص واختبارات الخشب والطوب والجير والجبس.</p>
3(2,1,2)	STR 112	<p><b>المتطلبات:</b> <b>STR 111</b>  <b>الترخيم في الكمرات المحددة استاتيكيا:</b> طريقة التكامل الثنائي، طريقة الأحمال المرنة بنظرية الشغل الافتراضي: حساب التشكلاط في المنشآت المحددة استاتيكيا الناتجة عن الأحمال وتغير درجات الحرارة. خواص المساحات المستوية. توزيع الإجهادات العمودية: الإجهادات العمودية الناتجة عن العزوم حول محور واحد وحول محورين في القطاعات المتماثلة وغير المتماثلة، القوى العمودية غير المحورية، نظرية لب القطاع. توزيع إجهادات القص: القص المباشر، القص في الانحناء، القطاعات الخطية، سريان القص، مركز القص، القطاعات ذات المحاور غير الرئيسية. الالتواء: تطبيقات على الأعضاء ناقلة الحركة. الإجهادات والانفعالات المستوية: المحاور الرئيسية والإجهادات الرئيسية، التشابه بين الإجهادات والانفعالات، وردات الانفعال. الانبعاج في أعضاء الضغط (الأعمدة): الأحمال الحرجية للأعمدة المستوية المحملة محوريًا، أعضاء الضغط المحملة بأحمال غير محورية وأحمال جانبية.</p>
3(2,0,2)	STR 213	<p><b>المتطلبات:</b> <b>EMP 113, STR 112</b>  <b>خصائص المنشآت غير المحددة استاتيكيا وحساب درجة عدم التحدد الاستاتيكي و الحركي.</b> حل المنشآت غير المحددة استاتيكيا بطريقة القوة واستنتاج معادلة العزوم الثلاثية لحل الكمرات غير المحددة استاتيكيا. حل المنشآت غير المحددة استاتيكيا بطريقة الميل و الترخيم و طريقة توزيع العزوم. رسم خطوط التأثير للمنشآت غير المحددة استاتيكيا باستخدام طرق التحليل المختلفة.</p>
2(2,0,1)	STR 231	<p><b>المتطلبات:</b> <b>STR 121, STR 112</b>  <b>مقدمة، المواد المستخدمة في الخرسانة المسلحة، الخصائص الميكانيكية للخرسانة المتصلدة وصلب التسلیح، انس و طرق التصميم، معاملات زيادة الأحمال ومعاملات خفض المقاومة، تحليل وتصميم القطاعات الخرسانية المسلحة المعرضة لعزوم انحناء (طريقة حالات الحدود: المقاومة القصوى، اجهادات التشغيل)، تصميم القطاعات لمقاومة قوى القص، أطوال التماسك ووصل صلب التسلیح، تحليل وتصميم الأعمدة القصيرة المعرضة لأحمال محورية.</b></p>

3(2,0,3)	خواص و اختبار المواد - 2	STR 222
<b>المتطلبات:</b> خواص و اختبارات الخرسانة الطازجة، صناعة و خلط و نقل و صب ومعالجة الخرسانة، أنواع وصلات الخرسانة: الوصلات الإنسانية ووصلات التمدد وغيرها، رتبة الخرسانة، تصميم الخلطات الخرسانية: الأساليب المختلفة، إضافات الخرسانة، تحملية الخرسانة، انكماش وتمدد و زحف الخرسانة، اختبار ومقاومة الخرسانة المتصلة، الطاقة المرنة للمعادن، سلوك المعادن تحت تأثير أحمال الصدم، اختبارات الصدم، سلوك المعادن تحت تأثير أحمال التعب، اختبارات التعب، زحف المعادن، تأثير الحرارة العالية على الخواص الميكانيكية للمعادن، اختبارات الزحف، إجهاد الاسترخاء، زحف المعادن في الانحناء، نظريات الانهيار، اللحام، الاختبارات غير المتناففة.		
3(2,0,3)	ميكانيكا التربة	STR 241
<b>المتطلبات:</b> الخواص الأساسية للتربة، التدرج الحبيبي، قوام التربة المتماسكة، تصنيف التربة، دمك التربة، الفاذية، الاجهادات المؤثرة والاجهادات الكلية، مقاومة القص للتربة، الانضغاط والتصلب، سريان المياه داخل التربة، ضغط التربة الجانبي، اتزان الميلول، الاجهادات تحت الاحمال السطحية، برنامج الاستكشاف التربة والاختبارات الموقعة للتربة.		
3(2,0,3)	تصميم المنشآت الخرسانية المسلحة - 1	STR 332
<b>المتطلبات:</b> STR 222, STR 231 الحالات حدود التشغيل (التريح والتشريح)، النظم الإنسانية للأسقف، تصميم البلاطات المصمتة (ذات الاتجاه الواحد وذات الاتجاهين)، تصميم البلاطات ذات القوالب المفرغة (ذات الاتجاه الواحد وذات الاتجاهين)، تصميم كمرات الأسفف، تصميم الكمرات المقاطعة، تصميم القطاعات لمقاومة عزوم الالتواء، تصميم بلاطات السالم و السالم الكابولية، تحليل و تصميم القطاعات المعرضة لقوى محورية و عزوم انحناء، تصميم الاعمدة النحيفة، تصميم البلاطات اللاكلورية.		
3(2,0,3)	تصميم المنشآت المعدنية - 1	STR 351
<b>المتطلبات:</b> STR 111, STR 112 مواد الإنشاء، التخطيط العام للمنشآت المعدنية، أنظمة الأربطة و استقرار المنشآت تحت تأثير الأحمال الأفقية، أسس و طرق التصميم المختلفة، نظرية الحالات الحدية، الأحمال التصميمية و معاملات الأحمال، أسس التصميم بطريقة الحمل و المقاومة المعيارية، أطوال الإنبعاج، تصميم أعضاء الشد، تصميم الأعضاء المعرضة لضغط محوري، تصميم الكمرات المقيدة جانبياً، الإنبعاج الجانبي المصحوب بالتواء للكمرات، تصميم الكمرات الحرة جانبياً، تصميم الأعمدة الكلورية، الإطارات المعدنية، تصميم الوصلات بالمسامير عالية المقاومة، تصميم الوصلات باللحام، تصميم و رسوم وصلات الجمالونات، تصميم وصلات الإطارات، تصميم قواعد الأعمدة.		
3(2,0,3)	هندسة الأساسات	STR 342
<b>المتطلبات:</b> STR 222, STR 231 قدرة التحمل للأساسات السطحية، هبوط الأساسات السطحية، أنواع الأساسات، التصميم الإنسائي للأساسات السطحية، إنشاء الأساسات، تصريف المياه من الموقع، الحوائط الساندة ، الحوائط اللوحية، الحوائط الغشائية، الأساسات الخازوئية: تصنيفها مواد إنشاء، سلوك الخوازيق المفرد، الحمل السلبي للاحتكاك، الخوازيق المقاومة للرفع لأعلى، قدرة التحمل للخوازيق باستخدام العلاقات الديناميكية، تجارب التحمل للخوازيق، سلوك مجموعات الخوازيق، التصميم الإنسائي لوسائل الخوازيق.		
3(2,0,3)	تصميم المنشآت الخرسانية المسلحة - 2	STR 333
<b>المتطلبات:</b> STR 332, EMP 216 النظم الإنسانية للصالات والمباني الصناعية من الخرسانة المسلحة، تصميم الإطارات، الكوابيل القصيرة، العقود الخرسانية، المنشآت ذات الإضاءة الشمالية، مقدمة عن تصميم الكمرات العميقه و القطاعات غير المشرحة.		

3(2,0,3)	تصميم المنشآت المعدنية – 2	STR 352
<b>المتطلبات:</b> STR 351, , EMP 216 أحمال الأوناش، تصميم كمرات كبارى الأوناش، تصميم كمرات الأربطة، تصميم إطارات الواجهة، تصميم و رسم وصلات الأربطة و إطارات الواجهة، مقدمة للقطاعات المشكلة على البارد، مبدأ العرض الفعال، تصميم الأعضاء المشكلة على البارد المعرضة للضغط المحورى، تصميم الأعضاء المشكلة على البارد و المعرضة للإحناء و القص، وصلات القطاعات المشكلة على البارد، تصميم الكمرات اللوحية ذات القطاعات المبنية، تصميم الإطارات المكونة من قطاعات مبنية، مقدمة عن المنشآت المركبة، تصميم الكمرات المركبة، تصميم روابط القص.		
3(2,1,2)	динамика المنشآت	STR 314
<b>المتطلبات:</b> STR 213 حساب السلوك الديناميكي للأنظمة الخطية متعددة درجات الحرية والمحمدة كلاسيكيا بطريقة تحليل الأطوار، حساب السلوك الزلزالى المرن باستخدام طريقة تحليل الأطوار وظيف الاستجابة الزلزالية، الخصائص العامة للحركة الأرضية الزلزالية، العلاقة بين القوة والإزاحة للأنظمة اللامنة، حساب السلوك الزلزالى للامرن بالطرق العددية للأنظمة ذات درجة الحرية الواحدة، سجلات الزلزال الصناعية، التحليل الزلزالى الفراغي للمنشآت، التعريف بعزم اللتواء العرضى فى أковاد البناء، تخفيض الإزاحة الزلزالية للمنشآت باستخدام العزل الزلزالى للأساسات والإ Ahmad الكثلى التوليفى.		
3(2,1,2)	المواد الهندسية المتقدمة	STR323
<b>المتطلبات:</b> STR 222 تصنيف المواد، نظريات الانهيار، مقدمة لميكانيكا الانهيار وتطبيقاتها على مكونات الصلب وسلوك الخرسانة، المواد المركبة: 0 التصنيف، تقدير الخواص الأساسية، البوليمرات: التصنيفات والتطبيق في الخرسانة، المونة الأسمنتية المسلحة بالألياف المستمرة، 0 التطور التاريخي للألياف، والفوائد الناتجة عن استخدام الألياف في المركبات الأسمنتية، أنواع الألياف، المفاهيم الأساسية والخصائص الميكانيكية: الشد والانحناء، نسب الخلط، خطوات الخلط والصب، خواص الخرسانة الطازجة والمترسبة المسلحه بالألياف، المبادئ النظرية للتسلیح بالألياف في الشد المحوري والانحناء، الخرسانة خفيفة الوزن: الركام خفيف الوزن، خواص وتصميم الخلطات الخرسانية الخفيفة.		
2(1,0,3)	تصميم الكبارى الخرسانية المسلحة	STR 434
<b>المتطلبات:</b> STR 333 النظم الإنسانية للكبارى الخرسانية، الأحمال، تصميم البلاطات الخرسانية تحت أحمال العجلات، تصميم الكمرات العرضية (مرنة وجاسة)، الكبارى من البلاطات الخرسانية (التحليل والتصميم)، الكبارى الكمرية (الكمرات الرئيسية ذات بحور بسيطة أو مستمرة بقطاعات ثابتة أو متغيرة)، ركائز وكراسي الارتكاز، بعض أنظمة الكبارى: الكبارى ذات الكمرات الصندوقية، الكبارى المشطولة، الكبارى الدائرية، نوعيات خاصة من الكبارى.		
3(2,1,2)	الخرسانة سابقة الإجهاد	STR435
<b>المتطلبات:</b> STR 333 مقدمة عن الخرسانة سابقة الإجهاد، المواد المستخدمة في الخرسانة سابقة الإجهاد، طرق تنفيذ الإجهاد المسبق، فوائد الإجهاد المسبق، تحليل وتصميم القطاعات الخرسانية سابقة الإجهاد المعرضة لعزم الانحناء (سابقة الشد، لاحقة الشد)، حالات الحدود، التصميم لقوى القص، التماسك للأعضاء سابقة الشد، شكل منحنى الكبلات ونقاط التثبيت للأعضاء لاحقة الشد.		

3(2,1,2)	<b>تصميم الكبارى المعدنية</b>	<b>STR 453</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>STR 352</b> أنواع الكبارى المعدنية، التخطيط العام للكبارى المعدنية، أنظمة الأربطة و مقاومة الأحمال الجانبية فى الكبارى، أحمال الكبارى المعدنية، تصميم كمرات أرضيات الكبارى، تصميم الكمرات اللوحية للكبارى، استقرار أعصاب الكمرات المبنية و تقوية الأعصاب، وصلات الكمرات المبنية، تصميم الكمرات المركبة للكبارى، الكمرات الشبكية فى الكبارى المعدنية، تصميم وصلات الكبارى المعدنية، تصميم ركائز الكبارى المعدنية.		
3(2,1,2)	<b>ميكانيكا التربة المتقدمة</b>	<b>STR 443</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>STR 241 &amp; STR 342</b> ارتفاع الميول في حالة تصريف المياه، أعمال نزح المياه: النزح السطحي، نظام آبار الترشيح، نظام الآبار الضحلة، نظام الآبار العميق، التكوينات المرحلية، هبوط الأرض أثناء تخفيض المياه الأرضية، تصميم المرشحات، تتميم الآبار، اختبار الضخ، الانضغاط والتصلب: ظاهرة التصلب ثنائية المحاور، تعجيل الانضغاط والتصلب باستخدام المصادر الرأسية، أجهزة القياسات للتربة والاختبارات الحقلية: الغرض، أجهزة الإنكلينوميتر، نقط الانتفاخ والهبوط، آبار الملاحظة، القياسات الحقلية لضغط مياه مسام التربة، اختبار لوح التحمل، اختبار الاختراق الديناميكي والاستاتيكي، جهاز البيزوكون، مقاييس الضغط، جهاز الديلاتوميتر، تحسين خواص التربة: الدمل الديناميكي، الدمل العميق، الحقن، خوازيق الرمل والجير، إحلال التربة، تسليح التربة.		
3(2,1,2)	<b>تصميم المنشآت الساندة الأرضية</b>	<b>STR 444</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>STR 342</b> ضغطو التربة على الحوائط الساندة، الحوائط الساندة: أنواعها، أساس التصميم والإنشاء للحوائط الثاقلية، الحوائط اللوحية، الحوائط الغشائية، الحفر المسندود، الحوائط المفتوحة، التربة المسلحة، اكتاف الكبارى والدعائم، أسلوب إنشاء الحوائط الساندة، معاملات الأمان للحوائط الساندة		
3(2,1,2)	<b>الخزانات الخرسانية للسوائل</b>	<b>STR 436</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>STR 333</b> مقدمة عن خزانات المياه من الخرسانة المسلحة، تصميم القطاعات الخرسانية الغير مشرحة (المعرضة لقوى شد محورية، عزوم انحناء، قوى شد لامركزية)، تصميم الخزانات المستطيلة (الأرضية، المرتفعة)، تصميم الخزانات الدائرية (الأرضية، المرتفعة)، تصميم الكمرات العميقة، تصميم الكمرات الدائرية، تصميم المنشآت الحاملة لخزانات المياه.		
3(2,1,2)	<b>تحليل الأنظمة الإنشائية المقاومة للأحمال الجانبية</b>	<b>STR 415</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>STR 213</b> حساب الأحمال الجانبية - المنشآت الأطارية - منشآت حوائط القص - منشآت حوائط المزدوجة - الأنظمة الثنائية (حوائط القص والأطارات) - نمذجة المنشآت تحت تأثير الأحمال الجانبية - تحليل النتائج - تطبيقات الحاسوب الأولى في التحليل الإنشائي باستخدام حزم البرامج التجارية المتداولة.		
3(2,1,2)	<b>ضبط الجودة وترميم الخرسانة</b>	<b>STR 424</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>STR 222</b> الخلطات الخرسانية، ضبط الجودة وفقاً للكود المصري والأمريكي، تقييم نتائج اختبارات المقاومة وحساب درجات ضبط الجودة، طرق أخذ عينات المواد في الموقع والتحقق من جودتها، التفتيش على مواد البناء أثناء التشييد، عيوب المبني: أنواعها وأسبابها، خرسانة الأوساط البحرية، عيوب العناصر الإنسانية للمبني الهيكلي والحوائط الحاملة، مواد الترميم: الأسمنتية والابوكسية، طرق الترميم المختلفة، صدأ حديد التسليح: أسبابه وطرق معالجته وتقديمه، الرملة: تطبيقها واحتياطاتها، شروخ العناصر الخرسانية والمباني وأسبابها وقياس عمق الشروخ، طرق ومواد الحقن، تدعيم الأعمدة الخرسانية بالطرق التقليدية وباستخدام رقائق البوليمرات المدعمة بالألياف، تدعيم الأسفف الخرسانية، مدفع الخرسانة: مواصفات الخلطة والمعدة الازمة، كيفية إعادة فلوية الخرسانة، دراسة حالات انهيار مبني وأسبابها، الاختبارات الموقعة للتحقق من أداء الخرسانة: مطرقة شميدت وجهاز الموجات فوق الصوتية والقلب الخرساني وتحميل الأسفف الخرسانية، التفتيش وتقييم عيوب المنشآت الخرسانية.		

2(2,1,1)	ادارة التشبييد – 1	<b>STR 461</b>
<b>المتطلبات : EMP x18</b>		
		مقدمة في إدارة التشبييد، أنواع مشروعات التشبييد، دورة حياة المشروع، تخطيط المشروع، عمل تقسيم منطقي للمشروع، الجدولة الزمنية للمشروعات، العلاقات المنطقية بين أنشطة مشروعات التشبييد، التقنيات المختلفة لتقدير مدة تنفيذ المشروعات، عمل تحديد البرامج الزمنية، حساب التكلفة الأولية للمشروعات، تقدير التكاليف المفصلة، التحكم في التكاليف، إدارة القيمة المكتسبة، المبادلة بين الوقت والتكاليف، إدارة الموارد.
3(2,1,2)	ادارة التشبييد – 2	<b>STR 463</b>
<b>المتطلبات : STR 461</b>		
		حسابات التدفقات المالية، التدفقات الخارجية والتدفقات الداخلة ، إدارة الجودة، التخطيط المالي للمشروع، إدارة المخاطر، أنواع العقود الدولية، إعداد الدعاوى، الهندسة القمية، إعداد التقارير الفنية لإدارة عقد المشروع، الإنتاجية ومحنـى التعلم، المحاكاة في مشروعات التشبييد.
3(2,1,2)	تصميم المنشآت المعدنية – 3	<b>STR 454</b>
<b>المتطلبات : STR 352</b>		
		التصميم بطريقة الإجهادات المسموحة، تصميم أعضاء الشد و الضغط، تصميم الكرمات الممسوكة و الحرة جانبـيا، تصميم الأعمدة الـكرـمية، تصـمـيم الوصلـات، تصـمـيم الأعمـدة ذاتـ الـقطـاعـات المـفـتوـحة، تصـمـيم الـقطـاعـات الـأـنـبـوبـيـة، النـظـمـ الـمـخـلـفـةـ لـلـجـمـالـوـنـاتـ الـفـرـاغـيـةـ . تصـمـيمـ الـجـمـالـوـنـاتـ الـفـرـاغـيـةـ .
3(2,1,2)	تصميم المباني الخرسانية العالية	<b>STR 437</b>
<b>المتطلبات : STR 333</b>		
		أحمـالـ الـرـياـحـ وـالـزـلـازـ عـلـىـ الـمـبـانـىـ الـعـالـىـ، الـطـرـقـ التـقـرـيبـيـ لـتـحلـيلـ الـأـنـظـمـةـ الـإـنـسـانـيـةـ الـمـخـلـفـةـ، التـصـمـيمـ الـزـلـزـالـىـ لـلـأـنـظـمـةـ الـإـنـسـانـيـةـ وـمـبـادـىـ التـفـاصـيلـ الـإـنـسـانـيـةـ لـهـاـ، تصـمـيمـ الـإـطـارـاتـ الـخـرـسانـيـةـ الـمـسـلـحةـ ذـاتـ الـمـمـطـولـيـةـ الـمـحـوـدـةـ أوـ الـكـافـيـةـ، تصـمـيمـ حـوـائـطـ الـقصـ، تصـمـيمـ حـوـائـطـ الـقصـ الـمـتـرـابـطـةـ، تصـمـيمـ أـنـظـمـةـ التـرـبـيـطـ الـجـانـبـيـةـ، الـأـضـرـارـ النـاجـمـةـ عـنـ الـزـلـازـ .
3(2,1,2)	هندسة وเทคโนโลยيا التشبييد	<b>STR 462</b>
<b>المتطلبات : STR 461</b>		
		اقتـصـاديـاتـ تـمـلـكـ وـشـغـيلـ الـمـعـدـاتـ، مـعـدـاتـ تـحـريـكـ التـرـبةـ، حـاسـبـ مـعـدـلاتـ الـإـنـتـاجـ لـلـمـعـدـةـ الـواـحـدـةـ ، الـحـفـارـاتـ وـأـنـوـاعـهـاـ، الـكـسـارـاتـ، مـعـدـاتـ الرـفـعـ وـحـاسـبـ الـإـنـتـاجـيـةـ، تـخـطـيطـ الـمـوـقـعـ لـوـضـعـ الـأـوـنـاشـ ، الـهـنـدـسـةـ الـقـيمـيـةـ فـيـ طـرـقـ التـنـفـيـذـ، اـسـتـنـاطـ طـرـقـ تـنـفـيـذـ مـشـرـعـاتـ التـشـبـيـدـ، طـرـقـ صـبـ الـخـرـسانـةـ بـالـمـضـخـاتـ، صـبـ الـخـرـسانـةـ بـالـشـدـاتـ الـمـنـزـلـقـةـ، وـالـشـدـاتـ الـنـفـقـيـةـ، صـبـ الـخـرـسانـةـ الـمـعـرـضـةـ لـلـغـسـلـ، الصـفـوـطـ الـجـانـبـيـةـ لـلـخـرـسانـةـ، مـدـفـعـ الـخـرـسانـةـ: الـطـرـيقـ الـرـطـبـةـ وـالـطـرـيقـ الـجـافـةـ، مـقـدـمـةـ عـنـ صـنـاعـةـ الـخـرـسانـةـ سـابـقـةـ الـصـبـ، موـادـ مـلـئـ الـفـوـاـصـلـ فـيـ الـمـبـانـىـ، مـحـطـاتـ الـخـلـطـ، الـخـرـسانـةـ الـجـاهـزةـ، نـظـمـ الـعـزـلـ الـمـائـيـ وـالـحرـارـيـ .
3(3,0,0)	الاتجاهات الحديثة في عقود المشروعات	<b>STR 472</b>
عقود BOT & BOOT - عقود الفيديك - تسوية المنازعات - المطالبات - التحكيم.		
<b>مقرر يدرس من قسم الهندسة المعمارية</b>		
2(2,0,1)	اساسيات البناء المعماري	<b>ARC 327</b>
أنظمة البناء، مواد التشبييد، أنظمة الحوائط الحاملة واليكيلية، حساب الأحمال حتى منسوب الأرض، الأساسات، أنواع الحوائط والأسقف، الطبقات العازلة للمياه والرطوبة، السالم، فتحات المباني والخدمات، مواد التشطيب للأرضيات والحوائط والأسقف، مواد التشطيبات الخارجية .		

## قسم هندسة الري والهيدروليكا

تعريف N2 في اكوااد مقررات قسم هندسة الري والهيدروليكا

Modules	مجموعة المقررات	N2
الهيدروليكا		1
الهيدرولوجيا		2
هندسة و منشآت الري		3

## محنوي مقررات قسم هندسة الري والهيدروليكا

<b>3(2,1,2)</b>		<b>IRH 211</b> <b>هيدروليكا - 1</b>
<b>المتطلبات :</b> خواص السوائل الساكنة، شدة الضغط عند نقطة، الضغوط على سطح مغمور ، إتزان الأجسام الطافية، السكون النسبي للسوائل ، معادلات الأستمرا و الطاقة وكمية الحركة، قياس التصرفات، الفتحات والهدارات، كينامتيكا السوائل، تدفق السوائل تحت ضغط في المواسير، توصيل المواسير على التوازي أو على التوالى، شبكات المواسير .		
<b>2(1,0,3)</b>		<b>IRH 221</b> <b>أساسيات الهيدرولوجيا</b>
<b>المتطلبات :</b> الدورة الهيدرولوجية: قياس كميات مياه الأمطار، حساب العمق المتوسط لمياه الأمطار، اختبار قياس وتوافق بيانات محطات الأرصاد وتقدير البيانات الناقصة، قياس كميات البحر والفتح وحساب قيم التخلل. هيدرولوجية حوض نهر النيل: الظروف المناخية المميزة لحوض نهر النيل، مصادر مياه نهر النيل، المشروعات الكبرى المقامة على النهر، مشروعات التخزين المقترحة. قياسات الجريان في المجاري المائية: قياس المنسوب والسرعة والتصرف وال العلاقة بين المنسوب والتصرف. المنحنى الزمني للتصرف وإستنتاجه، منحنى الواحدة وإستنتاجه، إنفاق الفيضانات والطرق المستخدمة في دراستها خلال خزان أو مجرى مائي. التخزين السنوى والتخزين بعيد المدى . المياه الجوفية وحركتها خلال الخزانات الجوفية، استخراج المياه الجوفية، آبار المياه وطرق حفرها، المياه الجوفية في مصر.		
<b>3(2,0,3)</b>		<b>IRH 212</b> <b>هيدروليكا - 2</b>
<b>المتطلبات :</b> هيدروليكا القنوات المكشوفة، تصنیف التدفق، معادلات الأستمرا و الطاقة وكمية الحركة، معادلات مقاومة الجريان المنتظم المستقر، توزيع السرعات للتدفق الطبقي والمضطرب، توزيع جهد القص والقص الحرج، تصميم القطاعات العرضية للقنوات المكشوفة، هيدروليکية القنوات التي يتغير فيها منسوب وعرض القاع، الفزرة الهيدروليکية، التدفق المتدرج التغير		
<b>3(2,1,2)</b>		<b>IRH313</b> <b>تصميم خطوط شبكات المواسير</b>
<b>المتطلبات :</b> التصميم الاقتصادي لخطوط وشبكات المواسير، التصرفات التصميمية، أنواع المواسير، المسار الأفقي والقطاع الطولي، الأحمال على المواسير، التصميم الإنشائي، محابس التحكم والهواء والتثريغ، وصلات التمدد، غرف المحابس، تحليل وتصميم شبكات المواسير باستخدام برمج الحاسوب الآلي، الطرق المائية، تصميم نظم حماية الماء من الطرق المائية، نوعية المياه، معايرة شبكات المواسير، تشغيل شبكات المواسير، صيانة وإحلال وإعادة تأهيل شبكات الماء، الاعتمادية في شبكات الماء. أنواع المضخات ، منحنيات الاداء ، منحنيات خط الماء و المضخات، توصيل المضخات على التوالى و التوازي ، اختيار المضخات.		
<b>3(2,1,2)</b>		<b>IRH414</b> <b>المنشآت الهيدروليکية</b>
<b>المتطلبات :</b> تصميم منشآت تصريف الطرق، أنواع السدود، تصميم وإنشاء السدود الترابية والركامية والعقدية والخرسانية المسلحة، تصميم وإنشاء مفيضات السدود.		
<b>2(1,0,3)</b>		<b>IRH 331</b> <b>هندسة الري والصرف</b>
<b>المتطلبات :</b> تخطيط وتصميم شبكات الترع والمصارف، الاحتياجات المائية للري، التحكم والإدارة في توزيع مياه الري، التخطيط والتصميم الهندسي لنظم الري (الري السطحي، الري بالرش، و الري بالتنقيط)، تصميم شبكات الصرف للأراضي الزراعية، تطمين الترع (أنواع التطمين، تصميم التطمين، سماكة التطمين، الترب من التطمين، إقتصادات التطمين).		

3(2,0,3)	تصميم منشآت الري – 1	IRH 332
<b>المتطلبات:</b> IRH 331 تصميم المنشآت الناقلة للمياه وتشمل البرابخ والسحارات والبدالات: الغرض والوصف والمكونات، التحليل الهيدروليكي للجريان خلال المنشأ، التصميم الهيدروليكي والإنسائى للمنشأ. دراسة التسرب أسفل المنشآت المعرضة لفرق ضغط: نظرية التسرب خلال التربة المسامية، شبكة الجريان، قوى الرفع المائي، تصميم الفروشات، ظاهرة الانهيار الأنبوبي خلف المنشآت وطرق الحد منها، النحر خلف المنشآت وطرق المستخدمة لمقاومته. تصميم الهدارات والمفيضات: الغرض والوصف والمكونات، التحليل الهيدروليكي للجريان.		
3(2,0,3)	تصميم منشآت الري – 2	IRH 433
<b>المتطلبات:</b> IRH 332 أنواعها ومكوناتها، التصميم الهيدروليكي، تصميم البوابات ومنشآت رفعها، تصميم البغال والفروشات. الأهوسنة الملاحية: أنواعها ومكوناتها، أبعاد غرفة الهويس، ملء وتغريغ الأهوسنة الملاحية، أبعاد البرابخ الجانبية، الأبعاد التجريبية للأهوسنة الملاحية، التصميم الإنسائى وحالات التحميل المختلفة، تصميم الحوائط والفرشة والبوابات، السدود التقليدية، السدود الترايبية.		
3(2,1,2)	هيدرولوجيا تطبيقية	IRH423
<b>المتطلبات:</b> IRH 221 محطات الأرصاد الجوية، السيول، حساب كميات تدفقات السيول، أعمال الحماية، الاستشعار عن بعد، قياسات المياه الجوفية في الموقع (مناسيب، تصرفات)، قياسات نفاذية التربة بالموقع، الضخ الاختبارى للبئر وتقدير وتقدير وتقدير فاقد البئر وأستخدام الآبار في الصرف الزراعي وأعادة الأستخدام، مصادر المياه الغير تقليدية، تحلية مياه البحر، إعادة إستخدام المياه، حصاد الأمطار.		
3(2,1,2)	هيدروليكا تطبيقية	IRH415
<b>المتطلبات:</b> IRH 212 الجريان غير المستقر، تطبيقات عملية في السريان متدرج التغير، تغريغ الخزانات، التربينات، الطاقة الهيدرومائية وتخزين الطاقة، التصميم الهيدروليكي لأحواض التهيئة، التصميم الهيدروليكي للعبارات، النحر والمشاكل الناجمة عنه، تطبيقات في تربية مصادر المياه التقليدية وغير تقليدية.		
3(2,1,2)	تطبيقات الحاسوب الآلى في المنشآت الهيدروليكية	IRH416
<b>المتطلبات:</b> IRH 212 & IRH 433 تطبيقات الحاسوب الآلى في المجالات الآتية: التدفق في المواسير، التدفق في المجاري المكشوفة، التصميم الهيدروليكي الأمثل لمنشآت الري (البرابخ، السحارات، البدالات، الهدارات، القاطر، الأهوسنة، السدود، محطات الرفع)، التسرب أسفل المنشآت، هيدروليكا المياه السطحية، هيدروليكا المياه الجوفية.		
3(2,1,2)	أنظمة الري المتطرفة	IRH434
<b>المتطلبات:</b> IRH 331 الأنواع المختلفة لنظم الري بالرش والتقطيط، ملائمة كل منها لظروف التشغيل، تصميم نظام الرش التقليدي الثابت ونصف الثابت، تصميم النظم السيارة للري بالرش (المحوري، المدفعي، والخطي)، رى المسطحات الخضراء، تقدير كفاءة شبكات الري، المشاكل العملية في نظم الرش والتقطيط، الموصفات وحساب التكاليف.		

## قسم هندسة المواصلات

### تعريف N2 فى اكوا德 مقررات قسم هندسة المواصلات

Modules	مجموعة المقررات	N2
المساحة		1
الرسم المدنى		2
الجيولوجيا الهندسية		3
هندسة النقل والمرور		4
هندسة الموانى		5
هندسة الطرق والمطارات		6
هندسة السكك الحديدية		7

## محتوى مقررات قسم هندسة المواصلات

3(2,0,3)	<b>TRE 111</b> أساسيات المساحة و الجيوماتكس
	<p>المساحة وأقسامها، عناصر وأسس القياس المساحي، المقاييس المساحية وتصميمها، القياسات الطولية (طرق المباشرة وغير المباشرة)، القياس الإلكتروني، مصادر الأخطاء في القياسات الطولية، معالجة أخطاء القياسات الطولية، الرفع المساحي (تعاريف، الرفع باستخدام القياسات الطولية، الرفع المساحي المتتطور)، قياس الزوايا (مقدمة في التيوودوليت، قياس الزوايا الأفقية والرأسي، طريقة قفل الأفق، ترافرس التيوودوليت)، مقدمة في الترافرسات، الترافرسات المقلدة، الترافرسات الموصولة، الترافرسات المفتوحة، شبكات الترافرسات وضبطها، نظام الخرائط في جمهورية مصر العربية (أنواع ومقاييس الخرائط، ترتيب الخرائط بنظام الاتجاه، ترتيب الخرائط بنظام الكيلومتر، الخرائط الدولية، ترتيب الخرائط بالنظام الحديث)، المساحات (مقدمة في أنواع المساحات، حساب المساحات بالطرق المختلفة، تقسيم الأرضي، تعديل الحدود).</p>
2(1,0,3)	<b>TRE 121</b> الرسم المدنى - 1
	<p><b>EMP 042</b> مقدمة وتعريف بأنواع المنشآت المدنية، الطوب وطرق البناء، مباني الطوب ومجالات استخدامها، الخوائط الساندة بجميع أنواعها سواء كانت من الطوب أو من الخرسانة العادي أو من الخرسانة المسلحة، اكتاف الكباري والدعائم، منشآت الري من برابخ وسحارات وبدالات وهدارات وكباري، دراسة قطاعات المجاري المائية وتأثير تغيير مناسبيها على أشكال القطاعات، قطاعات الطرق وتقاطعاتها، المنحنيات البسيطة والمركبة والرأسيه واستخداماتها، مقدمة عن المنشآت الخرسانية من كمرات وبلاطات وأعمدة، تدريب الطالب على استخدام الحاسب الآلي في رسم المنشآت المدنية من خوائط ساندة واكتاف كباري ومجاري مائية وطرق وغيرها.</p>
3(2,0,3)	<b>TRE 112</b> المساحة والطبوغرافيا - 1
	<p><b>TRE 111</b> طرق قياس فروق الارتفاعات، الميزانية الهندسية (تعاريف، طرق حساب المناسب، الميزانية العسكرية، مصادر الأخطاء في الميزانيات، طرق تصحيح الأخطاء، معايرة الميزان "طريقة الودين"، الميزانيات الطولية والعرضية والشبكة، الخرائط الكنتورية، طرق حديثة في الميزانيات "تقنية الليزر")، الحجوم وكميات الأتربة (تعريف، الحجوم من القطاعات العرضية، الحجوم من القطاعات الطولية، الحجوم من مناسب النقط، الحجوم في القطاعات، الحجوم من خطوط الكنتور)، تسوية الأرضي (التسوية على ميلين)، استخدام طريقة أقل مجموع المربعات في حساب ميل التسوية المناسبة، منحنى التوزيع الكمي (تعاريف، مكونات وطرق رسم المنحنى، حساب مكعبات الأتربة وكيفية التعامل معها في مشروعات التسوية).</p>
2(1,0,3)	<b>TRE 122</b> الرسم المدنى - 2
	<p><b>TRE 121</b> مدخل وخارج الكباري، كباري من عقود المبني، الكباري من الخرسانة المسلحة، الكباري الخشبية، الكباري الحديدية، كباري البرابخ من الموسير، قطاعات وتقاطعات السكاك الحديدية، التصميم الهندي للسلام، المنشآت المعدنية 993 من جمالونات وهياكل وخزانات ووصلاتها بالمسامير أو اللحام، المنشآت المعدنية من القطاعات المفرغة، المنشآت الخرسانية من كمرات وبلاطات وأعمدة وحوائط وكيفية تشكيل الحديد بها، الأساسات السطحية سواء كانت منفصلة أو مشتركة أو شريطية وطرق ربطها، الممرات الملاحية وحواجز الأمواج وmanship التراكى، استخدام الحاسب الآلي في رسم الكباري وعمل التقاطعات التربيعية، استخدام الحاسب الآلي في رسم المنشآت الخرسانية وعمل القطاعات والتفاصيل المختلفة، استخدام الحاسب في رسم المنشآت المعدنية.</p>
3(2,1,2)	<b>TRE 131</b> الجيولوجيا الهندسية
	<p>تعريف الجيولوجيا الهندسية ونشأة الأرض، أنواع الصخور، الأشكال البنائية للصخور، الخواص الطبيعية والهندسية للصخور، قطاعات التربة، المياه تحت الأرضية، جيولوجية الأنفاق، السدود والخزانات وعلاقتها بخواص التربة، الطرق السيسزمية للمسح الجيولوجي، الخرائط الجيولوجية.</p>

2(1,0,3)	TRE 213 المساحة والطبوغرافية - 2
<b>المتطلبات:</b> TRE 112 استخدام الموجات الكهرومغناطيسية في قياس المسافات، المساحة التاكيومترية الألكترونية، محطات الرصد المتكاملة، مبادئ استخدام محطات الرصد المتكاملة، استخدامات محطات الرصد المتكاملة، مقدمة في الاستشعار عن بعد، إنتاج و معالجة و تحليل صور الأقمار الصناعية، استخدامات صور الاستشعار عن بعد في التطبيقات المساحية، مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية، استخدامات نظم المعلومات الجغرافية في التطبيقات المساحية، مقدمة في نظام التثبيت العالمي، استخدامات و تطبيقات نظام التثبيت العالمي في المساحة.	
3(2,0,3)	TRE 241 تخطيط النقل وهندسة المرور
مبادئ التخطيط، نماذج النقل، مراحل تخطيط النقل، تخطيط وتشغيل النقل العام، مبادئ هندسة المرور، تخطيط الطرق والتقطيعات، إدارة المرور، تخطيط أماكن انتظار السيارات، مراقب المشاة، التأمين المروري، النقل والبيئة، التنمية المتواصلة لنظم النقل، التحليل الاقتصادي لمشاريع النقل.	
3(2,0,3)	TRE 351 هندسة الموانى والمنشآت البحرية
<b>المتطلبات:</b> STR 342 الأمواج (التبؤ بخصائص الأمواج، تغير خواص الموجة مع العمق، إنكسار وانتشار الأمواج، القوى الناتجة عن صدمة الموجة، المد والجزر والتيارات البحرية)، تخطيط الموانى (المساحة المائية والأرضية وأنواع الأرصفة)، تخطيط وتصميم حواجز الأمواج (الكومية، الحاطية، الخليطة، الطافية، الغاطسة، المؤقتة)، تصميم حوازن الأرصفة التقليدية (الكتل، الحائط ذو الأكتاف، الفيسونات)، تصميم حوازن الأرصفة من السياير اللوحية بأنواعها، تصميم السقالات البحرية محمولة على الخوازيق البحرية، المساعدات الملاحية، المعدات المستخدمة في التطهير البحري.	
3(2,1,2)	TRE314 التخطيط والتقييم المساحي لمشروعات الهندسة المدنية
<b>المتطلبات:</b> TRE 213 مراحل الأعمال المساحية للمشروعات المدنية، هندسة الأحداثيات و أنواعها و استخداماتها ، تثبيت الروبيرات و نقاط الربط الأرضي للمشاريع المساحية و المدنية، المنحنيات الأفقية البسيطة (أجزاء و عناصر المنحنى البسيط و طرق التخطيط و التقييم)، المنحنيات المركبة و العكسية (أجزاءها و عناصرها و طرق التخطيط و التقييم)، المنحنيات الرئيسية (أجزاءها و عناصرها البسيطة و المركبة)، التقييم باستخدام محطات الرصد المتكاملة..	
3(2,1,2)	TRE342 التوافق بين أساسيات التخطيط الحضري و تخطيط النقل
<b>المتطلبات:</b> TRE 241 العلاقات المتبادلة بين التخطيط العمراني و تخطيط النقل، تأثير استخدامات الأرضى على تولد وجذب الرحلات، الوظائف المختلفة للطرق الحضرية، تخطيط الطرق الحضرية المختلفة والتقطيعات، تأثير أساليب تخطيط المدن المختلفة على تخطيط شبكات النقل، مراقب النقل بالمناطق المركزية داخل المدن، تخطيط مناطق وشوارع المشاة، مراقب مرور الدراجات، تخطيط شبكات النقل في المدن متعددة المراكز.	
3(2,1,2)	TRE415 المساحة والفوتوغرامترى - 3
<b>المتطلبات:</b> TRE 112 المساحة التاكيومترية: الطرق المختلفة للقياس التاكيومترى، تعين معدلات الانحدار، قياس المسافة الكهرومغناطيسى ومصادر الأخطاء به وتصحيحاته، جهاز المحطة المتكاملة، تحديد الموضع المساحى بالأقمار الصناعية، المنحنيات الأفقية البسيطة (أجزاء و عناصر المنحنى البسيط و طرق التخطيط)، المنحنيات المركبة و العكسية (أجزاءها و عناصرها و طرق التخطيط)، المنحنيات الرئيسية (أجزاءها و عناصرها البسيطة و المركبة)، نظرية الأخطاء (معايير دقة الأرصاد، نظرية جاوس، الاحتمالات، الطرق المختلفة لضبط الأرصاد)، المساحة التصويرية (أنواع المساحة التصويرية وأعراضها، عناصر المساحة الجوية، الكاميرا الجوية: أنواعها، معايرتها)، الصور الجوية الرئيسية (الإزاحت، الموزيك وأنواعه، تنفيذ المساحة الجوية).	

3(2,1,2)	المساحة الجيوديسية	TRE416
<b>TRE 213</b>		
شبكات المثلثات ومواصفاتها، الاشتراطات الهندسية، المثانة، طرق ضبط شبكات المثلثات، شبكات التضليل، ضبط شبكات التضليل، الشبكات ذات الأرصاد المزدوجة وضبطها، الضبط بطريقة التغير في الاحاديث، التقاطع الأمامي، التقاطع العكسي، الميزانيات المثلثية، شبكات الميزانيات الدقيقة، شكل الأرض، المنحنيات على سطح الاسفرويد، المواقع الجيوديسية، مساقط الخرائط.		

3(2,1,2)	تحليل الأمان في النقل والمرور	TRE443
<b>TRE 241</b>		
المشكلات وطرق تحليل الأمان للنقل والمرور، الإرتباط بين إزدياد التحرك والتعرض لخطر الحوادث، العوامل المشاركة في وقوع التصادمات، نماذج التنبؤ بوقوع الحوادث (الأسباب و التكرار)، تحديد المواقع الأكثر احتمالية لوقوع الحوادث كمدخل لمحاولة علاجها.		

3(2,1,2)	تخطيط الموانئ	TRE452
<b>TRE 351</b>		
مقدمة عن النقل البحري وتصنيف الموانئ، الطبيعية والاصطناعية، التعريف بالموانئ المصرية، التعريف بمكونات الميناء وخصائص وأنواع السفن، مميزات الموانئ ومبادئ التخطيط بالميناء، حجم الميناء، معايير اختيار موقع الميناء، البيانات اللازمة لتخطيط الميناء، دراسة العوامل الطبيعية التي تؤثر على تخطيط الميناء، الرياح والأمواج، المد والجزر والتيارات البحرية وتأثيرها على المنشآت البحرية، العوامل المؤثرة على تصميم المنشآت البحرية، أنواع حواجز الأمواج ومبادئ تصميمها، مبادئ تصميم الأرصفة بأنواعها المختلفة، تصميم منشآت التراكى والرباط، تصميم المصادر ومدافع الرباط، تصميم الأحواض الجافة.		

3(2,1,2)	هندسة الشواطئ	TRE453
<b>TRE 351</b>		
مقدمة عن هندسة الشواطئ، العوامل الطبيعية المؤثرة على المنطقة الشاطئية، دراسة حركة الرياح والأمواج والتيارات، التيارات الساحلية، اتزان الشواطئ، حركة المواد الرسوبيّة وأسباب النحر والترسيب وطرق التحكم في تأكل الشاطئ، منشآت حماية الشواطئ، التكسيات والحانط البحرية، أنظمة الرؤوس البحرية، حواجز الأمواج المنفصلة، حواجز الأمواج الغاطسة وأعمال التغذية الصناعية بالرروابس، مشكلات تلوث الشواطئ وطرق الحد منها، تنمية المناطق الساحلية.		

3(2,0,3)	هندسة الطرق	TRE 461
<b>STR 241</b>		
التصميم الإنثائي: تصميف التربة للطرق، دمك التربة، الصرف السطحي والجوفي، قياس قوة التربة لأغراض تصميم الرصف، طرق تثبيت التربة، تصميف الرصف المرن والصلب، المواد الأسفلتية الساخنة والباردة، المكادام الأسفلتي، أعمال معالجة السطح، التصميم الهندسي: تصميف الطرق، أحجام المرور، دراسة وتحليل السعة، تصميف القطاع العرضي، مسافات الرؤية، التخطيط الرأسى للطرق، التخطيط الأفقى للطرق، تقاطعات الطرق، الطرق والبيئة.		

3(2,1,2)	مواصفات مواد الرصف	TRE462
<b>TRE 461</b>		
تصنيف تربة التأسيس، أنواع رصف الطرق، طبقات الرصف المرن، أنواع المواد المستخدمة في طبقة الأساس المساعد للطرق، مواد طبقات الأساس، مواصفات كل من مواد وطبقات الأساس المساعد والأساس، أنواع الخلطات الأسفلتية، مواصفات الطبقات الأسفلتية (مواد، خلطات).		

3(2,1,2)	هندسة المطارات	TRE463
<b>المتطلبات : TRE 461</b> مقدمة عن هندسة المطارات، الدراسات الأولية التي تجرى لاختيار موقع المطار، أنواع المطارات، وردة الرياح، التخطيط الأفقي للمطارات (المهابط، طرق الاتصال، ...)، جهاز النزول الآلي، أنواع رصف المطارات (رصف صلب، رصف مرن)، تخطيط العلامات الأرضية، والإشارات والإضاءة لعناصر المطارات.		

3(2,0,3)	هندسة السكك الحديدية	TRE 471
<b>المتطلبات : STR 241</b> ديناميكا السير - قطاعات السكك الحديدية - أساس السكة - تصميم القضبان والفلنكات وقطاع التزليف - ربط القضبان - لحام القضبان - التخطيط الهندسى - التcriعات - محطات الركاب والبضائع - محطات الفرز والتسييف - الإشارات - تشغيل خطوط الخطوط الحديدية- صيانة الخطوط الحديدية.		

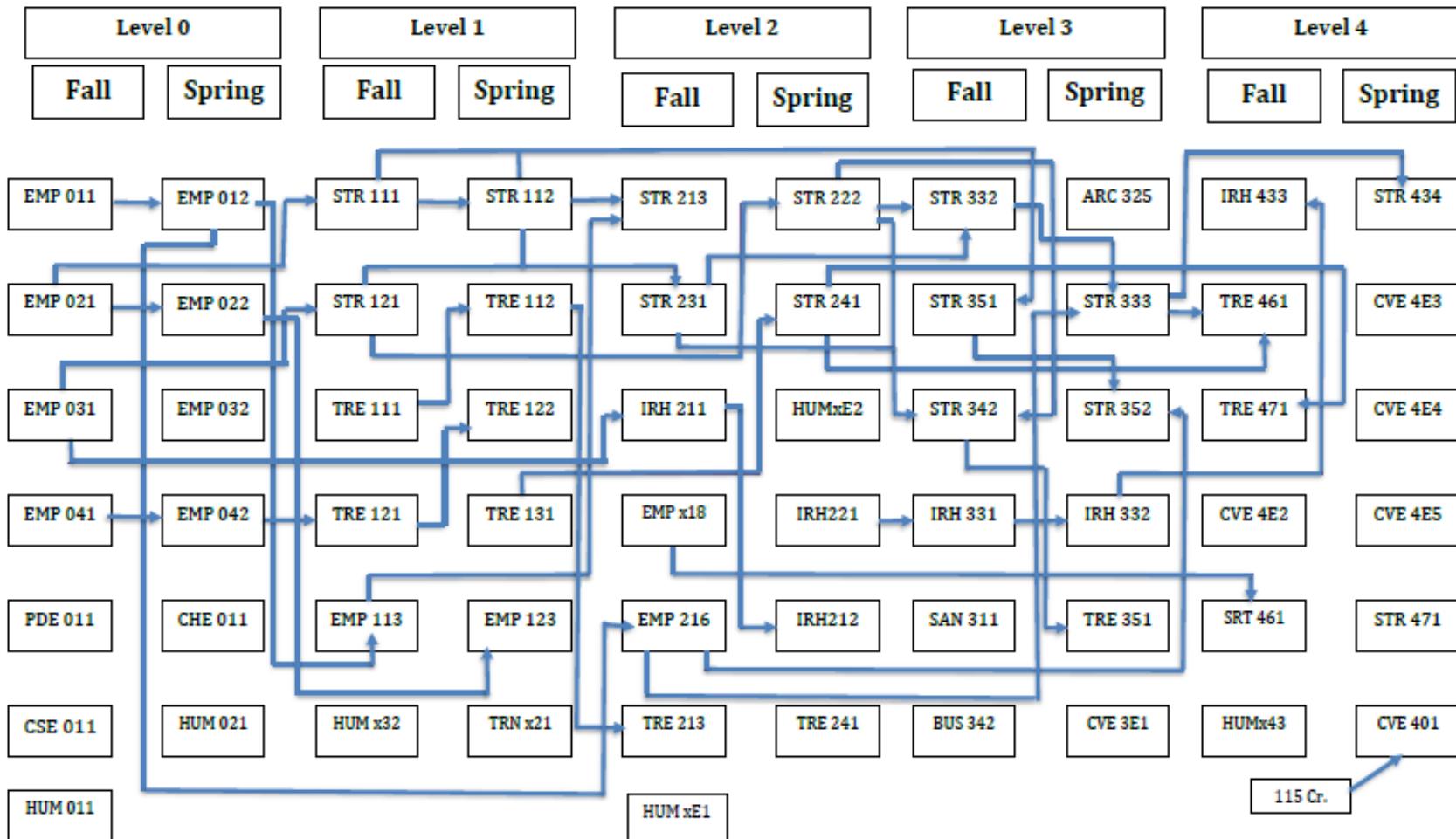
## **قسم الهندسة الصحية**

**تعريف N2 في اكواد مقررات قسم الهندسة الصحية**

Modules	مجموعه المقررات	N2
الهندسة الصحية	1	
الصرف الصحي	2	
الامداد بالمياه	3	

## محتوى مقررات قسم الهندسة الصحية

<b>3(2,0,2)</b>		<b>الهندسة الصحية SAN 311</b>
		مصادر التلوث، مصادر وخصائص المياه العذبة، صلاحية المياه للشرب، أعمال تجمع المياه، أعمال التفقيمة للمياه، أعمال التوزيع للمياه، نظم شبكات الصرف الصحي، خصائص مياه المجاري، أعمال المعالجة للمخلفات السائلة، التخلص من المخلفات السائلة، إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، المخلفات الصناعية. تأثير المشروعات الهندسية على البيئة. قوانين حماية البيئة. العلاقة بين مشروعات المياه والمخلفات السائلة وتلوث المياه.
<b>3(2,1,2)</b>		<b>الهندسة الصحية والميكروبيولوجي SAN321</b>
		<b>المتطلبات:</b> خصائص المياه - مكونات المياه - وحدات التركيزات وطرق التعبير عنها - الازان الكيائي - مقدمة في الهندسة الكيميائية - القاعدة والحامض والقلوية والحامضية - دراسة الفيروسات والبكتيريا والطحالب والبروتوزوا الموجودة في المياه - سلسلة الغذاء - مؤشرات جودة المياه - التلوث البكتيري - اختبارات بكتيريا القولون.
<b>3(2,1,2)</b>		<b>نظم المعلومات الجغرافية في مجال هندسة المياه SAN331</b>
		<b>المتطلبات:</b> مقدمة في نظم المعلومات الجغرافية - هيكل البيانات - خريطة الإسقاطات وتنسيق النظم - معالجة المعلومات الجغرافية الرقمية - إنشاء نماذج الارتفاع الرقمي - التصور - رسم خرائط المياه والميزات البيئية - رسم تجمعات المياه والجداول وتحديد طبقات المياه الجوفية - الرقمنة - رسم خرائط التربة والأراضي - تحليل التضاريس من أجل النماذج الهيدرولوجية والهيدروليكية.
<b>3(2,1,2)</b>		<b>هندسة الصرف الصحي SAN422</b>
		<b>المتطلبات:</b> مصادر مياه الصرف - خصائص مياه الصرف - مقدمة في طرق المعالجة المختلفة - طريقة الحماة المنشطة - تحديد المحددات الكيناماتيكية - النيترة واذاله النتروجين - مشاكل التشغيل - اعتبارات التصميم للطرق المعالجة الغير تقليدية - مبادئ التحلل اللاهوائي - معالجة الرواسب
<b>3(2,1,2)</b>		<b>معالجة الصرف الصحي ل إعادة الاستخدام SAN423</b>
		<b>المتطلبات:</b> أنواع ومراحل إعادة التدوير - متطلبات إعادة التدوير - معايير إعادة الاستخدام - أنظمة إعادة التدوير - اختيار التكنولوجيا واتخاذ القرار - اتجاهات البحث في معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة التدوير - نموذجة الاختيار وصنع القرار - المخاطر والتحديات - المنظور الاجتماعي والاقتصادي.
<b>3(2,1,2)</b>		<b>تحلية المياه SAN433</b>
		<b>المتطلبات:</b> الجوانب النظرية والعملية لتقنيات تحلية مياه البحر - عمليات تحلية المياه القائمة على الحرارة (VC, MED, MSF) - عمليات تحلية المياه القائمة على الأغشية (ED / EDR, NF, RO) - تصميم العملية وأداء النظام.
<b>3(2,1,2)</b>		<b>تقييم الآثار البيئي والاجتماعي في المشروعات الهندسية SAN434</b>
		نظرة عامة على تقييم الآثار البيئي - تحديد معايير التقييم البيئي الكمية والنوعية - تطبيق التقنيات التقليدية وغيرها لتقدير آثار التغيرات المتوقعة في نوعية البيئة - منهجية تحديد الآثار البيئية وقياسها والتباين بها والتحفيز من حدتها - المعايير البيئية وعملية تقييم الآثار البيئي.



**Faculty of Engineering  
Civil Engineering Program**



**Corse Modules – Competences  
Mapping**

Competencies Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM								x	x	x				
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	x	x			x		x		x					
<b>Business &amp; Project Management</b>	BUS			x			x					x			
<b>Engineering Culture</b>	ECL			x	x			x			x				
<b>Training</b>	TRN			x				x			x				
<b>Structural Engineering &amp; Construction Engineering</b>	CVE		x				x	x		x	x	x	x	x	x
<b>Irrigation Engineering &amp; Hydraulic</b>							x			x		x	x		
<b>Transportation Engineering</b>		x					x	x			x	x	x		
<b>Sanitary Engineering</b>							x				x		x		
<b>Graduation Project</b>		x		x		x			x		x		x	x	



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
الهندسة الميكانيكية

يقدمه  
قسم الهندسة الميكانيكية

2020



## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: الهندسة الميكانيكية

#### برنامج الهندسة الميكانيكية

##### مقدمة

يكتسب قسم الهندسة الميكانيكية أهمية متزايدة نتيجة الأزدحام الاقتصادي والتكنولوجيا التي تستهلك مزيداً من القوى. هذا التخصص يضطلع أساساً بعلوم الحرارة والاحتراق والمواد، و التصميم التي تعتبر قاعدة وأساساً لتحويل الطاقة وتوليد القوى. بالإضافة إلى ذلك فإن المهندس الميكانيكي يضطلع ويهم بأمور هامة أخرى كالتحكم في التلوث وإدارة الطاقة والتడفئة والتهوية وتبريد الهواء والظواهر الانقلالية والاحتراق وانسياب المواد وتصميم و التحكم في المعدات ... إلخ. ولهذا فإن برنامج الهندسة الميكانيكية يعتبر تخصصاً دراسياً أساسياً يرتبط بكل ما هو متعلق بالتقدم الحضاري. وبناءً على ذلك فإن الهندسة الميكانيكية هو علم وتقنية الطاقة وكيفية تحويلها إلى قوى ميكانيكية. مهندسو الميكانيكا يجب أن يكون لديهم الفضول لمعرفة كيف تعمل الأشياء وكيف تصنع. كما أن لديهم الرغبة في حل مشاكل وفهم تشغيل الأجهزة الميكانيكية.

##### الاهداف

يهدف برنامج الهندسة الميكانيكية إلى تزويد الطالب بنعليم ذي قاعدة تكنولوجية متقدمة ومؤثرة يفي بالتوقعات المستقبلية للعلم والتكنولوجيا ذات الصلة القوية بمهارات الفهم ومهارات حل المشاكل والتي تمكّنه من التكيف والموازنة مع تحديات الغد في كافة تطبيقات الهندسة الميكانيكية في مجال توليد الطاقة والمجال الصناعي والعلمي والزراعي وال المجالات البيئية.

##### الرسالة

إعداد الطلاب لبدء حياة عملية يحققون من خلالها القيادة المهنية والتقنية سواء في المجال الأكاديمي، أو الحكومي، أو الصناعي على مستوى السوق المحلية والسوق العالمية بصفة عامة، وذلك في مجال تطبيقات الهندسة الميكانيكية.

##### الرؤية

ينبغي أن يكون برنامج الهندسة الميكانيكية برنامجاً رائداً في علوم الهندسة الميكانيكية على المستوى الوطني والعالمي.

#### A. الكفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:

##### يجب ان يكون المهندس قادراً على:

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكود الممارسة ، ومبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5. ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتحدة الثقافات.
- A.8. التواصل بشكل فعال- بيانياً ولفظياً وخطياً- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9. استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتتويج بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.
- A.10. اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقاتها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة

##### الكفاءات الخاصة الهندسية :

**B.** بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج الهندسة الميكانيكية قادراً على:

- |  |   |
|--|---|
| <p>نمنجة وتحليل وتصميم النظم الفيزيقية ذات الارتباط بالشخص، وذلك بتطبيق مبادئ الترموديناميكا وانتقال الحرارة وميكانيكا المواقع وميكانيكا الجوامد وخصوص وتشغيل المواد والقياسات والأجهزة ونظريات ونظم التحكم والتصميم والتحليل الميكانيكي والديناميكي والاهتزازات.</p> <p>إجراء التصميم لأجزاء الآلات والنظم الميكانيكية باستخدام كل من الوسائل التقليدية والوسائل الحديثة المعتمدة على الحاسوب.</p> <p>اختيار المعدات الميكانيكية المناسبة للأداء المطلوب.</p> <p>الالتزام بالمعايير والمواصفات القياسية الوطنية والدولية لتطبيقها في مراحل التصميم والإنشاء والتشغيل والاختبار والصيانة على المعدات والنظم الميكانيكية.</p> | <p><b>B.1.</b></p> <p><b>B.2.</b></p> <p><b>B.3.</b></p> <p><b>B.4.</b></p> |
|--|---|

#### الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تساهم في إنجاح البرنامج

بالإضافة إلى ما تملكه كلية الهندسة من الإمكانيات فإن قسم الهندسة الميكانيكية – المقدم لبرنامج الهندسة الميكانيكية لديه المعامل الآتية:

- معمل البخار والتبريد
- معمل قياسات الحرارة
- معمل محركات الاحتراق
- معمل دينا ميكا الغازات
- معمل ميكانيكا المواقع والآلات الهيدروليكيه
- معمل الميكانيكا التطبيقية
- معمل الاهتزازات
- معمل المواد

#### تعريف N2 في اكواز مقررات برنامج الهندسة الميكانيكية

Modules	مجموعات المقررات	N2
هندسة حرارية		1
هندسة الاحتراق		2
ميكانيكا المواقع		3
ميكانيكا تطبيقية		4
تخصصات بنية		5

## الخطة الدراسية الاسترشادية لبرنامج الهندسة الميكانيكية

المجموع	معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة	الربيع		المجموع	معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة	الخريف		
4	0	1	3	3	رياضيات-2	EMP 012	4	0	1	3	3	رياضيات-1.	EMP 011	
4	0	1	3	3	ميكانيكا-2-	EMP 022	4	0	1	3	3	ميكانيكا-1-	EMP 021	
5	2	1	2	3	فيزياء-2-	EMP 032	5	2	1	2	3	فيزياء-1-	EMP 031	
6	4	0	2	3	رسم هندسي-2-	EMP 042	5	3	0	2	3	رسم هندسي-1-	EMP 041	
4	2	0	2	3	كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2	مبادئ هندسة التصنيع	PED 011	
2	0	0	2	2	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 021	3	1	0	2	2	حسابات وبرمجة	CSE 011	
							1	0	0	1	1	اللغة الإنجليزية	HUM 011	
25	8	3	14	17			25	7	3	15	17			
4	0	1	3	3	المعادلات التفاضلية	EMP 114	4	0	1	3	3	التفاضل والتكميل للمتغيرات المتعددة	EMP 113	
3	1	0	2	2	عمليات التصنيع الأساسية	PED x19	4	0	1	3	3	ميكانيكا - 3	EMP 123	
4	2	0	2	3	أنس ميكانيكا الماء	MEC 132	4	3	0	1	2	مقمة في الهندسة الحرارية	MEC 111	
5	3	1	1	2	رسم ميكانيكي-2-	MEC 142	6	3	1	2	3	رسم ميكانيكي - 1	MEC 141	
5	3	0	2	3	ميكانيكا الآلات	MEC 144	5	3	0	2	3	ميكانيكا المواد	MEC 143	
5	3	0	2	3	تحليل العددي في الهندسة الميكانيكية	MEC155	2	0	0	2	2	القانون والأخلاقيات في الهندسة	HUM x32	
26	12	2	12	16			25	9	3	13	16			
4	0	1	3	3	تحليل المركب والدوال الخاصة	EMP 217	5	3	0	2	3	termodynamika - 1	MEC 211	
5	3	0	2	3	termodynamika - 2	MEC 212	5	3	0	2	3	مقاومة المواد	MEC 241	
5	3	0	2	3	أنس هندسة الاحتراق	MEC 222	6	4	0	2	3	ميكانيكا آلات - 2	MEC 243	
5	3	0	2	3	ميكانيكا الماء - 1	MEC 232	2	0	0	2	2	كتابية التقنية	TRN x21	
5	3	0	2	3	تصميم ميكانيكي - 1	MEC 242	5	3	0	2	3	الدوائر والآلات الكهربائية	EEP x82	
2	0	0	2	2	التقدير الناقص	HUM x73	2	0	0	2	2	ثقافة عامة (اختياري)	HUM xE1	
26	12	1	13	17			25	13	0	12	16			
5	3	0	2	3	تبريد وتكييف الهواء	MEC 312	5	3	0	2	3	انتقال الحرارة	MEC 311	
5	3	0	2	3	ديناميكا الغازات	MEC 322	5	3	0	2	3	محركات الاحتراق الداخلي	MEC 321	
5	3	0	2	3	تصميم ميكانيكي - 2	MEC 342	5	3	0	2	3	ميكانيكا الماء - 2	MEC 331	
5	3	0	2	3	تحكم إلى	MEC 344	5	3	0	2	3	اهتزازات ميكانيكية	MEC 341	
4	2	0	2	3	مقرر اختياري - 1	MEC 3E1	4	2	0	2	3	قوى كهربائية والكترونيات صناعية	EEP 371	
2	0	0	2	2	قضايا معاصرة (اختياري)	HUM xE2	2	0	0	2	2	الابتكار وريادة الأعمال	BUS 342	
26	14	0	12	17			26	14	0	12	17			
5	3	0	2	3	قياسات الميكانيكا التطبيقية	MEC 442	5	3	0	2	3	محطات القوى الحرارية	MEC 411	
5	3	0	2	3	مقرر اختياري - 4	MEC 4E4	6	3	1	2	3	الات توربينية	MEC 431	
4	2	0	2	3	مقرر اختياري - 5	MEC 4E5	4	2	0	2	3	مقرر اختياري - 2	MEC 4E2	
4	2	0	2	3	مقرر اختياري - 6	MEC 4E6	4	2	0	2	3	مقرر اختياري - 3	MEC 4E3	
3	1	0	2	2	طاقة المتجدد	MEC 414	2	0	0	2	2	الاقتصاد هندسى	BUS x21	
4	3	0	1	2	مشروع التخرج - 2	MEC 402	4	3	0	1	2	مشروع التخرج - 1	MEC 401	
25	14	0	11	16			25	13	1	11	16			

اجمالي الساعات المعتمدة	اجمالي ساعات الاتصال	ساعات عمل/تطبيقي	ساعات تمرين	ساعات محاضرة	ABET Basic Sciences
165	254	116	13	125	30Cr.Hrs.

**متطلبات برنامج الهندسة الميكانيكية**  
**مقررات برنامج الهندسة الميكانيكية الأساسية**

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المادة	كود المادة
EMP 031	2	مقدمة في الهندسة الحرارية	MEC 111
EMP 042	3	رسم ميكانيكي - 1	MEC 141
EMP 021	3	ميكانيكا المواد	MEC 143
	2	عمليات التصنيع الأساسية	PED x19
	3	أسس ميكانيكا الموائع	MEC 132
MEC 141	2	رسم ميكانيكي - 2	MEC 142
EMP 123	3	ميكانيكا آلات - 1	MEC 144
MEC 111	3	termodynamics - 1	MEC 211
MEC 143	3	مقاومة المواد	MEC 241
MEC 144	3	ميكانيكا آلات - 2	MEC 243
CSE 011	3	تحليل العددى فى الهندسة الميكانيكية	MEC 155
	3	الدواير والآلات الكهربائية	EEP x82
MEC 211	3	termodynamics - 2	MEC 212
MEC 111	3	أسس هندسة الاحتراق	MEC 222
MEC 132	3	ميكانيكا الموائع - 1	MEC 232
MEC 141, MEC 241	3	تصميم ميكانيكي - 1	MEC 242
	3	قوى كهربائية والكترونيات صناعية	EEP 371
	48	المجموع	

**مقررات برنامج الهندسة الميكانيكية التخصصية**

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المادة	كود المادة
MEC 211	3	إنقال الحرارة	MEC 311
MEC 222	3	محركات الاحتراق الداخلى	MEC 321
MEC 232	3	ميكانيكا الموائع - 2	MEC 331
EMP 114, EMP 123	3	إهتزازات ميكانيكية	MEC 341
MEC 311	3	تبريد وتكييف الهواء	MEC 312
MEC 211, EMP 113	3	ديناميكا الغازات	MEC 322
MEC 242	3	تصميم ميكانيكي - 2	MEC 342
MEC 341, EMP 217	3	تحكم إلى	MEC 344
MEC 311	3	محطات القوى الحرارية	MEC 411
MEC 232	3	آلات توربينية	MEC 431
MEC 241, 341	3	قياسات الميكانيكا التطبيقية	MEC 442
MEC 212	2	الطاقة المتعددة	MEC 414
اجتياز 115 ساعة معتمدة	3	مشروع التخرج - 1	MEC 401
MEC 401	3	مشروع التخرج - 2	MEC 402
	41	المجموع	

## مقررات برنامج الهندسة الميكانيكية الاختيارية

المتطلب السابق	الساعات المعتمدة	اسم المادة	كود المادة
	3	مقرر اختياري - 1	MEC 3E1
MEC 311		تصميم المعدات الحرارية	MEC 314
MEC 331		نظم قدرة المواقع	MEC 332
	3	مقرر اختياري - 2	MEC 4E2
MEC 322 أو MEC 222		التوربينات الغازية	MEC 421
MEC 143		ترابيولوجى	MEC 441
	3	مقرر اختياري - 3	MEC 4E3
MEC 312		معدات وتطبيقات التبريد والتكييف	MEC 417
MEC 331	يطرح أيهما	مقدمة في ميكانيكا المواقع العددية	MEC 435
MEC 331		ميكانيكا المواقع البيئية	MEC 437
	3	مقرر اختياري - 4	MEC 4E4
MEC 411	يطرح أيهما	تشغيل وإدارة محطات القوى الحرارية	MEC 412
MEC 212		تكنولوجيا تحلية المياه	MEC 416
MEC 242		التصميم الأمثل	MEC 444
	3	مقرر اختياري - 5	MEC 4E5
MEC 331	يطرح أيهما	تطبيقات في ميكانيكا المواقع	MEC 436
MEC 232		هيدروليكا أنظمة مكافحة الحرائق	MEC 438
MEC 321		صيانة وتشخيص أعطال محركات الاحتراق الداخلي	MEC 424
	3	مقرر اختياري - 6	MEC 4E6
MEC 321		هندسة سيارات	MEC 423
MEC 242	يطرح أيهما	التصميم الإحصائي	MEC 446
MEC155&MEC142		النموذج و المحاكاة	MEC 448
	15	المجموع	

## محتوى مقررات برنامج الهندسة الميكانيكية الأساسية

2(1,0,3)	مقدمة في الهندسة الحرارية	MEC111
<b>المتطلبات:</b> <b>EMP 031</b> الوحدات، أساسيات تحويلات الطاقة، خواص المواد الحرارية، تعريفات المنظومة، العلاقات بين الحجم والضغط ودرجة الحرارة للغازات، الشغل والحرارة والطاقة، القانون الصفرى للtermodynamics، القانون الأول للtermodynamics للمنظومه المغلقة،أنظمة قياسات درجة الحرارة،أجهزة القياس بمعمل الهندسة الحرارية.		
3(2,1,3)	رسم ميكانيكي - 1	MEC 141
<b>المتطلبات:</b> <b>EMP 042</b> اسقاط وتجميع الاجزاء الميكانيكية باستخدام برامج الحاسوب الالى، وسائل الربط، عناصر نقل الحركة الميكانيكية مثل التروس والسيور، الأعمدة الحلزونية، أنواع الصمامات، الاليات، المحامل الأنзلاقية وأنواعها، علامات اللحام، تمثيل خطوط الأنابيب ومكوناتها، علامات التشغيل، التوافقات والتقاويم، تطبيقات رسم و تجميع الاجزاء الميكانيكية باستخدام الأوتوكاد.		
3(2,0,3)	ميكانيكا المواد	MEC 143

**المتطلبات : EMP 021**

مقدمة في المواد الهندسية، مفهوم الإجهاد والانفعال والعلاقة بينهما، الخواص الميكانيكية للمواد، التحميل المحوري، اللي، الثنوي القص وعزوم الثنوي للكمرات والهيكل والجمالونات، ترخيم الكمرات، الأجزاء الغير محددة إستاتيكياً، الأجزاء المنحنية.

2(2,0,1)

**PED x19** عمليات التصنيع الأساسية

سبائك الحديد والكربون ومعالجتها الحرارية، خواص واستخدامات بعض السبائك، سباكة المعادن، التشكيل اللدن للمعادن، التشكيل بالبثق والحدادة، سحب الأسلاك، عمليات اللحام، قطع المعادن، قوى وزوايا القطع، عمليات الخراطة والتشكيل والتقرير، قطع التروس.

3(2,0,2)

**MEC 132** أسس ميكانيكا الموائع

مقدمة والمبادئ الأساسية، خصائص الموائع: الكثافة والوزن النوعي والوزن النسبي، معامل الانضغاط، اللزوجة، التوتر السطحي والتأثير الشعري. **الضغط واستاتيكا الموائع:** الضغط على نقطة، تغير الضغط في الموضع الساكنة، أجهزة قياس الضغط، ضغط البخار والتنهف، القوى على الأسطح المغمورة، حركة كتل الماء بعجلة كحركة جسم جامد. **معادلات الاستمرار وبرنولي والطاقة :** معادلة الاستمرار، قانون نيوتن الثاني، معادلة برنولي، الضغط الاستاتيكي وضغط السكون وضغط الديناميكي والضغط الكلى، خط الطاقة وخط الميل الهيدروليكي،

2(1,1,3)

**MEC 142** رسم ميكانيكي -2**MEC 141:**

الرسوم الميكانيكية المفصلة والمجمعة المستوية، استخدام الحاسوب في رسم الماكينات، تمثيل القطاعات والأبعاد في الرسم الميكانيكي بالحاسوب، استخدام مكتبة الرسومات الهندسية المدمجة في برامج الرسم بالحاسوب، الرسم الأيزومترى للأجزاء الميكانيكية، الرسم ثلاثي الأبعاد للأجزاء الميكانيكية وطرق التجميع، التمثيل البارامتري باستخدام برامج الحاسوب، حفظ الرسومات وطباعتها.  
**\* الامتحان النهائي من جزئين عملى وشفهي ويعقد قبل فترة الامتحانات التحريرية.**

3(2,0,3)

**MEC 144** ميكانيكا آلات -1**EMP 123:**

الوصلات، الآليات ودرجات الحرارة، تحليل بعض الآليات المستخدمة هندسياً، التحليل البياني والجبري للإزاحة والسرعة والعجلة، التوصيف الهندسي للتروس، مجموعات التروس.

3(2,0,3)

**MEC 211** ثرموديناميكا -1**MEC 111:**

القانون الثاني للثرموديناميكا، الانتروبيا، الغازات المثلالية، دورات الهواء القياسي: أوتو، ديزيل، دوبل، برايتون، الضواغط ومراحل الانضغاط وكفائتها، خواص الماء والبخار: جداول وخرائط البخار والبرمجيات، دورات توليد البخار: دوائر كار نوت ورانكين، مخالط الغاز والسيكروماترى .

3(2,0,3)

**MEC 241** مقاومة المواد**MEC 143:**

التحميل المركب والاجهادات الرئيسية، التأثيرات الحرارية، إجهادات هرتز للتلامس، المثانة، الممطولة، اللدونة، الصلادة، الخواص التصادمية للمعادن، الكل، الزحف، استقرار الأعمدة، أوعية الضغط، ماكينات اختبار المواد، اختبار الخواص الميكانيكية للمواد.

3(2,0,4)

**MEC 243** ميكانيكا آلات -2**MEC144:**

تصميم شكل الكامة لتحقيق حركة محددة، الكامات ذات الاشكال المحددة، تحليل القوى، الحدافات، اتزان الكتل والآليات الدوارة والترددية، مقدمة في نظم الروبوت، التحليل الكينماتيكي والكيناتيكي العكسي للروبوت.

3(2,0,3)

**MEC 155** التحليل العددي في الهندسة الميكانيكية**CSE 011:** المتطلبات:

استخدام الطرق العددية لحل المسائل التطبيقية في فروع الهندسة الميكانيكية، إيجاد جذور المعادلات، التكامل والتقاضل العدديين، حل المعادلات التقاضية، قيم إيجن، حل المعادلات الخطية وغير الخطية، تلائم المنحنيات، الاستيفاء، الانحدار الاحصائي، الدقة ، تعريفات الأخطاء، خطأ التقريب، خطأ الإقطاع، عدم اليقين للبيانات، مقدمة موجزة للعناصر المحددة والفرق المحدودة.

3(2,0,3)	<b>EEP x82</b> الدوائر والالات الكهربائية
	<b>الدوائر الكهربائية:</b> الكمييات الأساسية: الشحنة، التيار، الجهد، القدرة والطاقة. القوانين الأساسية: قوانين أوم وكيرشوف. الشبكات الأولية. طرق تحليل دوائر التيار المستمر. نظريات الدوائر الكهربائية. تخزين الطاقة: الملفات والمكثفات. تحليل دوائر التيار المتردد: أحادية الوجه، الدوال الجيبية والمطورات، الحالة المستقرة، المعاوقة والمسامحة، القدرة والطاقة، الدوائر المتزنة ثلاثة الأوجه. <b>الالات الكهربائية:</b> آلات التيار المستمر، المحولات، المحركات التأثيرية ثلاثة الوجه، انواع خاصة من المحركات (المotor التأثيري احدى الوجه، المotor الخطوى).

3(2,0,3)	<b>MEC 212</b> ترموديناميكا - 2
	<b>المطلوبات:</b> دورات البخار مع إعادة التسخين والاسترجاع الحراري، سريان البخار خلال الأبواقي، نظريه عمل التوربينات البخارية، أنواع ريش التوربينات ومواصفاتها، التوربينات الغازية، التوربينات الغازية مع إعادة التسخين والاسترجاع الحراري والتبريد، الاتاحية في دوائر توليد الطاقة .

3(2,0,3)	<b>MEC 222</b> أسس هندسة الاحتراق
	<b>المطلوبات:</b> MEC 111 أنواع المحركات، نظم الوقود والإشعال في كل من المحركات الترددية (بنزين وديزل) والدواره ( مع مراعاة تغطية النظم الإلكترونية K-L-Jetronic )، خواص الوقود وجودة الإشعال، أنواع غرف الاحتراق في كل من المحركات الترددية والدواره، حوارق التوربينات، ثرموديناميكا الاحتراق، درجة حرارة اللهب، كيناتيكا التفاعلات الكيميائية، نظريات اللهب، حدود قابلية الاشتغال.

3(2,0,3)	<b>MEC 232</b> ميكانيكا الموائع - 1
	<b>المطلوبات:</b> MEC 132 كينماتيكا الموائع: توصيف أويلر و لاجرانج، متوجه السرعة والعجلة، أساسيات رؤية التدفق ، قوانين بقاء الكتلة وكمية الحركة. التحليل بالأبعاد والتماثل: الوحدات، التحليل بالأبعاد و التمايز، اختيار النماذج، نظرية Pi. السريان فى الأنابيب: السريان الرقائقى والاضطرابى فى الأنابيب، المفوقات فى الأنابيب، توصيل الأنابيب على التوازى وعلى التوالى والتفرعات، سريان المائع الغير قابلة للانضغاط فى الأنابيب و الشبكات .

3(2,0,3)	<b>MEC 242</b> تصميم ميكانيكي - 1
	<b>المطلوبات:</b> MEC 141 & MEC 241 أسس التصميم الميكانيكي، اعتبارات التصميم، معامل الأمان، الموثوقية، نظريات الإخفاق، التصميم للمناولة الاستثنائية، التصميم لمناولة الكل، تصميم الأعمدة والقارنات، وصلات الفلاوطن، وصلات البرشام واللحام واللصق، قلاووظ نقل الحركة، البيانات الميكانيكية .

3(2,0,2)	<b>EEP 371</b> قوى كهربائية والكترونيات صناعية
	<b>قوى كهربائية:</b> خطوط نقل القوى، توزيع القوى الكهربائية، كابلات القوى، الاحمال الموزعة، وقاية نظم القوى. <b>الكترونيات صناعية:</b> نبانط اشباه موصلات القدرة، دوائر الكترونيات القوى (المقومات، العواكس، القواطع، محكمات جهد التيار المتردد)، التحرير الكهربى (التيار المستمر والمتعدد).

## محتوى مقررات برنامج الهندسة الميكانيكية التخصصية

<b>3(2,0,3)</b>		<b>MEC 311   انتقال الحرارة</b>
<b>المتطلبات:</b> MEC 211		
		التوصيل المستمر وغير المستمر في الاسطح المستوية والاسطوانية والكترونية الشكل، انتقال الحرارة مع توليد حرارة داخلية، تطبيقات التوصيل والحمل على انتقال الحرارة من اسطح ذات زعانف، الحمل الحر والقسري والシリان داخل الانابيب وفرق الاواح المستويه الافقية،シリان القسري على انبوبة واحدة وخلال حزمة انبابب، المبادلات الحرارية- قوانين الاشعاع، انتقال الحرارة بالاشعاع بين جسمين أو أكثر.
<b>3(2,0,3)</b>		<b>MEC321   محركات الاحتراق الداخلي</b>
<b>المتطلبات:</b> MEC 222		
		النظم المتقدمة لحقن الوقود في محركات الإشعال بالشرارة ( M-Motronic ) ومحركات дизل، التحليل الترموديناميكي باستخدام خرائط الاحتراق، تطبيقات القانون الثاني للترموديناميکا على نظم الاحتراق، الاززان الكيميائي وتقاعلات التحلل، التحكم في انبعاثات غازات العادم، اتزان الطاقة للمحرك، دورة التزليق ومقدادات الاحتراك، انتقال الحرارة وتبريد المحرك، اختبارات أداء المحرك وخرائط الأداء.
<b>3(2,0,3)</b>		<b>MEC 331   ميكانيكا الموضع - 2</b>
<b>المتطلبات:</b> MEC 232		
		الシリان الخارجي حول الاجسام: قوى السحب والرفع، قوى السحب الناتجة عن الضغط والاحتراك، معامل السحب حول الأجسام المعروفة،シリان حول الاسطوانات والكرات. التحليل التفاضلي لシリان الموضع: معادلة الاستمرار، معادلات نافير، ستوكس: الحلول الكاملة المتاحة لمعادلات نافير، ستوكس، الحلول التقريبية لمعادلات نافير ، ستوكس: تقريب مناطقシリان خالية الزوجة، تقريبシリان اللادوراني، تقريب الطبقة الجدارية. الدوائر الهيدروليکية: العناصر الأساسية ورموزها، المضخات: أنواعها، نظرية عمل المضخات، المضخات الإيجابية ، الاسطوانات، المحركات، الصمامات ، الحسابات الأساسية وتحليل الدوائر، بعض الدوائر الهيدروليکية البسيطة.
<b>3(2,0,3)</b>		<b>MEC 341   اهتزازات ميكانيكية</b>
<b>المتطلبات:</b> EMP 114, EMP 123		
		النظم ذات درجة الحرية الواحدة و درجات الحرية المتعددة، الاهتزازات الحرية والمحمدة والقسرية، عزل الماكينات، السرعات الحرجة، قياس الاهتزازات، الاهتزازات الاتوتانية، النظم المستمرة.
<b>3(2,0,3)</b>		<b>MEC 312   تبريد و تكييف الهواء</b>
<b>المتطلبات:</b> MEC 311		
		طرق التبريد: الهوائية، النفاث البخاري، الامتصاص الكهروحراري، عمليات تحسين دوائر التبريد، مخازن التبريد، العوازل، العمليات السيكرومنترية والدورات، أحصار التبريد والت BX، وحدات تكييف الهواء وتصميم المسالك .
<b>3(2,0,3)</b>		<b>MEC 322   ديناميكا الغازات</b>
<b>المتطلبات:</b> MEC 211, EMP 113		
		مفهوم الحجم المحدود،シリان القابل للانضغاط، تعريف سرعة الصوت ومخروط ماخ، المنفوذات تحت وفوق الصوتية، موجات الصدم وموحات التمدد، أفقان الرياح، تأثير الاحتراك وانتقال الحرارة علىシリان، أنابيب نقل الغاز ، محركات الطائرات.

3(2,0,3)	<b>تصميم ميكانيكي - 2 MEC 342</b>
<b>المتطلبات:</b> تصميم القابضات والكواكب، تصميم الحال المعدنية، نقل الحركة بالتروس، تصميم التروس المستقيمة و الحزاونية و المخروطية، التروس الدووية، نقل الحركة بالسيور، تصميم السيور، نقل الحركة بالجذير، المحامل الانزلاقية، المحامل اللاحتاكية، تطبيقات فى التصميم الميكانيكي، استخدام الرسم الميكانيكي بالحاسوب و برامج التصميم بالحاسوب فى إنشاء اللوحات التنفيذية.	
3(2,0,3)	<b>تحكم آلى MEC 344</b>
<b>المتطلبات:</b> نمذجة المنظومات، المخطط الصندوقى، دوائر التحكم المفتوحة والمغلقة، تحليل حالة الاستقرار، تحليل الخطأ، الاستجابة التردية، المخطط القطبي، مخطط بودي، محل الهندسى للجذور، أنواع التحكم، تصميم دائرة التحكم، أساليب المعاوضات، الدوائر المنطقية.	
3(2,0,3)	<b>محطات القوى الحرارية MEC 411</b>
<b>المتطلبات:</b> مصادر الطاقة، محطات القوى: الغاز والبخار والنفوية المشتركة، معدات المحطات البخارية: الغاليات ومكوناتها، التوربينات، المكثفات، المبخرات، المداخن، المراوح، أيراج التبريد، مسخنات مياه التغذية، إعادة التسخين، ملفات التحميص والتحكم في درجة حرارة البخار المحمص، المحطات البخارية التي تعمل بالطاقة الشمسية.	
3(2,1,3)	<b>آلات توربينية MEC 431</b>
<b>المتطلبات:</b> أنواع وتصنيفات الآلات التوربينية، تطبيقات تحليل الأبعاد في الآلات التوربينية، المضخات الديناميكية، الأجزاء الأساسية للمضخات الديناميكية، أداء المضخات الطاردة المركزية، منحني الخط، تأثير تغيير السرعة و أبعاد الدفع على أداء المضخة، توصيل المضخات على التوالي وعلى التوازي، ضخ السوائل عالية التزوجة، التكهف في المضخات، التوربينات المائية : عجلة بلتون، توربين فرانسيس، توربينات السريان المحوري، التكهف في التوربينات المائية، الضواغط، المراوح، الفاخات ونظرية عمل كل نوع، توربينات الرياح، المحطات الهيدروليكية.	
3(2,0,3)	<b>قياسات الميكانيكا التطبيقية MEC 442</b>
<b>المتطلبات:</b> طرق وأجهزة القياس الخاصة بتطبيقات الميكانيكا التطبيقية، خصائص أجهزة القياس و الاستجابة، التجارب المعملية لقياس الترددات، القوى، الأجهاد، الضغط، الأنفعال، السرعة، العجلة، الحرارة، قياسات الاهتزازات الميكانيكية و التحكم الآلى، تجرب نقل الحركة، تحليل البيانات، تحليل الخطأ، معايرة أجهزة القياس.	
2 (2,0,1)	<b>الطاقة المتعددة MEC 414</b>
<b>المتطلبات:</b> أهمية الطاقات الجديدة والمتعددة، مبادئ الطاقة الشمسية، أنظمة السخانات الشمسية، الخلايا الكهروضوئية، المجمعات الشمسية، محطات توليد الكهرباء بالطاقة الشمسية، طاقة الرياح - أنواع توربينات الهواء، الطاقة الجيحرارية وتطبيقاتها، الطاقة الهيدروليكية، الكتلة الحيوية والغازات الحيوية، تكنولوجيا خلايا الوقود، أنظمة نقل وتخزين الطاقات الجديدة والمتعددة.	
3(1,0,3)	<b>مشروع التخرج، 1 MEC 401</b>
<b>المتطلبات: اجتياز 115 ساعة معتمدة</b> يقوم الطالب تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بتحليل ودراسة موضوع أو مشكلة هندسية مع تصميم المعدات اللازمة لها، و تقديم تقرير عما تم انجازه	

3(1,0,3)	مشروع التخرج 2	MEC 402
	المتطلبات : MEC 401	

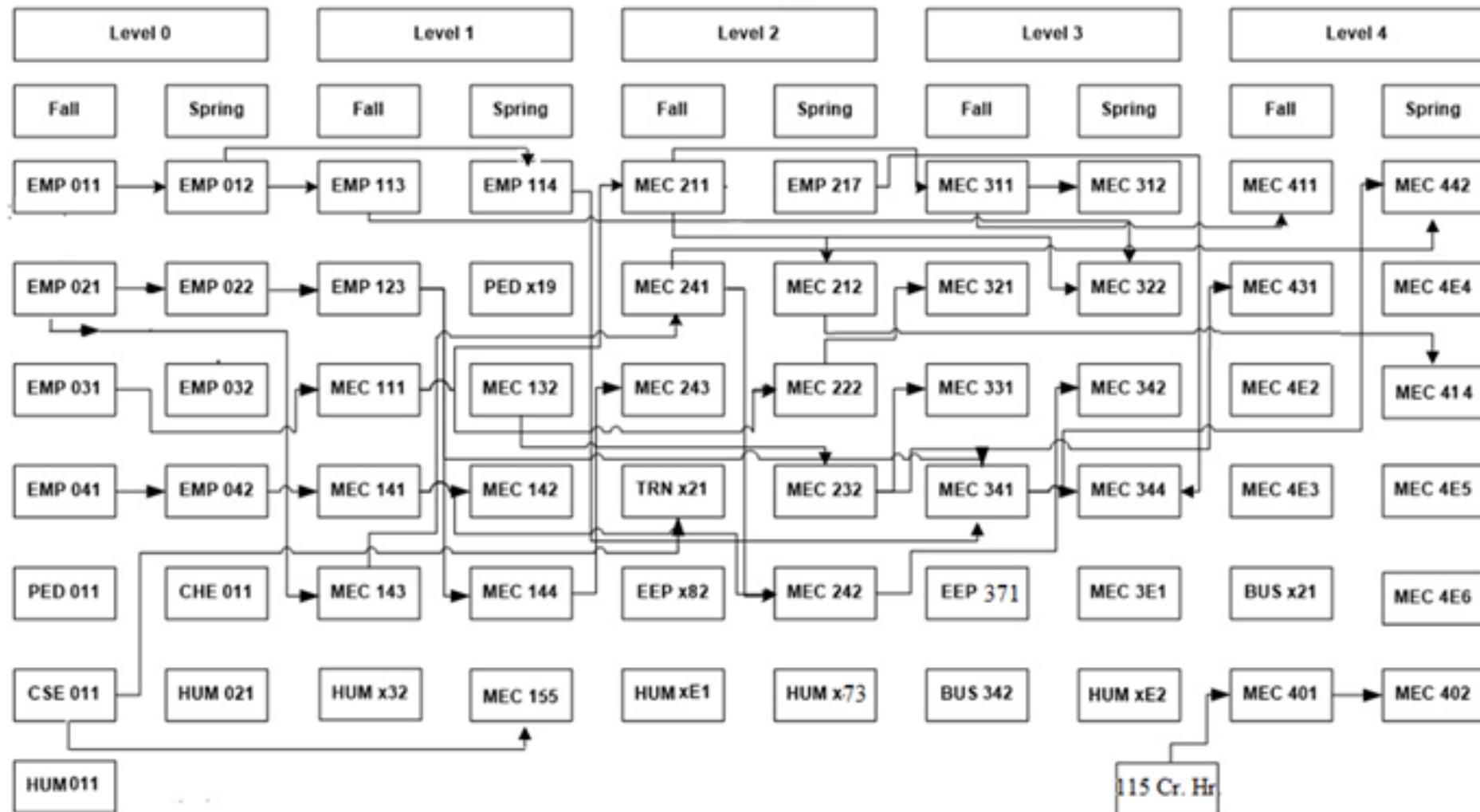
يقوم الطالب باستكمال ما تم انجازه في MEC401 و تنفيذ التصميم وتقديم تقرير شامل لمراحل المشروع،

## محتوى برنامج الهندسة الميكانيكية الاختيارية

3(2,0,2)	تصميم المعدات الحرارية	MEC 314
	المتطلبات : MEC 311	
	أنواع المبادلات الحرارية، الأكواود والتصنيفات، المبادلات متاهية الحجم، المكثفات، المبخرات، أبراج التبريد، سخانات مياه الغلايات المفتوحة والمعلقة، الترسيبات، تصميم الأنابيب والعزل الحراري، تطبيقات البرمجيات في تصميم وقياس اداء المبادلات الحرارية.	
3(2,0,2)	نظم قدرة المwayne	MEC 332
	المتطلبات: MEC 331	
	عناصر الدوائر الهيدروليكيّة وعوامل التصميم، صمامات التحكم في الاتجاه والضغط والسريان، تصميم الدوائر الأساسية، أداء الدوائر الهيدروليكيّة وتطبيقات على دوائر عملية، الدوائر النيوماتيكيّة، الآلية في نظم قدرة المwayne، الدوائر الالكتروهيدروليكيّة والالكترونيوماتيكيّة.	
3(2,0,3)	تشغيل وإدارة محطات القوى الحرارية	MEC 412
	المتطلبات : MEC 411	
	تشغيل محطات القوى الحرارية عند الأحمال المتغيرة، مشاكل التشغيل وكيفية تجنب الحوادث في مكونات المحطة، إدارة الصيانة الدورية والوقائية، الاستثمارات في مشاريع توليد الطاقة في المحطات .	
3(2,0,3)	تكنولوجيا تحلية المياه	MEC 416
	المتطلبات : MEC 212	
	خصائص مياه الشرب، المياه الجوفية ومياه البحار والمحيطات، مقدمة تاريخية عن تحلية المياه، أساسيات تحلية المياه، تصميف أنظمة التحلية الحرارية، الميكانيكية، الكهربائية، والكيميائية، انظمة التحلية بمبخرات أحادية ومتعددة التأثير، أنظمة التحلية بالتبخير الوميضي المتعدد، التحلية باستخدام الأغشية، تطبيقات الطاقة الجديدة والمتتجدة في التحلية، التحلية بالطاقة الشمسية المباشرة وغير مباشرة، البرك الشمسية، المقطرات الشمسية، الجدو ي الاقتصادي للتحلية .	
3(2,0,2)	معدات وتطبيقات التبريد والتكييف	MEC 417
	المتطلبات : MEC 312	
	أنظمة تكييف الهواء: تبادل حراري مباشر أو عن طريق خطوط مياه باردة، طرق التبريد المدارية حراريًّا: الامتصاص: الامتزاز، مكونات أجهزة التكييف وأنواع وطرق اختيار المبردات، وحدات مناولة الهواء ومراروح الملففات ووحدات توزيع الهواء، الأكواود والمعايير لقياس جودة الهواء، التهوية الصناعية، تطبيقات البرمجيات في التبريد والتكييف، مشروع مصغر.	
3(2,0,2)	التوربينات الغازية	MEC 421
	المتطلبات : MEC 222 أو MEC 322	
	دراسة لأنواع الأساسية للتوربينات والضواغط المحورية والقطيرية، دراسة الأجزاء المختلفة للتوربينات الغازية، نظم الوقود وغرف الاحتراق، اعتبارات تصميم التوربينات وتأثيرها على عوامل الأداء، التحكم في انبعاثات التوربينات الغازية.	
3(2,0,2)	هندسة سيارات	MEC423
	المتطلبات : MEC 321	
	جسم السيارة وتصاميم الشاسيه المختلفة، نظم نقل الحركة ( مخطط نقل الحركة، القابض، صندوق التروس اليدوى ونصف الآلى والألى، عمود الكردان، صندوق التروس التقاضلية، مجموعة الإدراة النهائية )، نظم التعليق وإخماد الاهتزازات، نظم التوجيه، نظم المكابح، نظم الشحن الجبرى، النظم الكهربائية ( البطارية، الدينامو، مولدات الجهد ثلاثة الأوجه، نظم بدء الحركة )، السيارات الكهربائية، نظم حقن البنزين، نظم الإشعال بالشرارة.	

3(2,0,2)	صيانة و تشخيص أعطال محركات الاحتراق الداخلي	MEC 424 المتطلبات : MEC 321 أساليب الصيانة الدورية والوقائية والتبوية، صيانة ومجابهة أعطال محركات الاحتراق الداخلي
3(2,0,2)	مقدمة في ميكانيكا الموائع العددية	MEC 435 المتطلبات : MEC 331 مقدمة و أساسيات: الأهداف، معادلات الحركة، الشروط الحدية والشروط الابتدائية، تكوين الشبكات وتأثيرها على النتائج- التحليل العددي، نظرية تايلور، طرق الحل بالفرق المحددة، طرق الحل بالأحجام المحدودة، ازدواجية الضغط والسرعة، دراسة الاستقرار والقارب، تحليل الأخطاء، الزوجة المصطنعة، خطوات التحقق والتأكيد من النتائج . حسابات ميكانيكا الموائع العددية للسريان الرقائقى: منطقة دخول السريان فى الانابيب، السريان حول اسطوانة دائرية. حسابات ميكانيكا الموائع العددية للسريان الاضطرابى: معادلات السريان الاضطرابى، نماذج السريان الاضطرابى، تطبيقات: السريان حول اسطوانة دائرية .
3(2,0,2)	تطبيقات في ميكانيكا الموائع	MEC 436 المتطلبات : MEC 331 يتم اختيار واحد أو أكثر من الموضوعات ذات الأهمية التطبيقية لميكانيكا الموائع مع الصناعة.
3(2,0,2)	ميكانيكا الموائع البيئية	MEC 437 المتطلبات : MEC 331 مراجعة قوانين البقاء لميكانيكا الموائع، الموجات عدم الاستقرار، الخلط والحمل والاضطراب، التواfir، المداخن والحراريات، السريان حول الأجسام، النشر الهوائي بالمدن، الطبقة الجدارية للهواء الجوى، الجزء السفلى من الغلاف الجوى، الطقس، الفعل المتبدل بين نظم الهواء والماء.
3(2,0,2)	هيدروليكا أنظمة مكافحة الحرائق	MEC 438 المتطلبات : MEC 232 الماء كعامل إطفاء، هيدروليكيات، هيدروستاتيكا، أجهزة قياس السريان، فقد الإحتكاك في أنظمة المواسير، تحليل أنظمة المواسير الإطاريه والشبكيه، اختبار وتحليل أنظمة توفير المياه، طلبات الحريق الصناعيه ومكونات تركيبات الطلبات، استخدامات طلبات الحريق، الإختبار والصيانة، التخزين المرتفع، تحديد احتياجات المياه، الحسابات الهيدروليكيه لأنظمة الرشاشات الأوتوماتيكية
3(2,0,2)	ترايبولوجى	MEC 441 المتطلبات : MEC 143 تطبيقات واستخدامات ودراسة الترايبولوجى في الصناعة، احتكاك المعادن واللائئن، التزليق الهيدروديناميكي، التزليق الحدي، التزليق الهيدروستاتيكي، آليات تأكل المعادن والمواد الغير معدنية، البرى.
3(2,0,3)	التصميم الأمثل	MEC 444 المتطلبات : MEC 242 تعريف دالة الهدف وكيفية وضعها، قيود التصميم ، وضع معادلات التصميم الأمثل، طرق التصميم الأمثل للأجزاء الميكانيكية، البرمجة الخطية، الطرق العددية للتصميم الأمثل المقيد وغير مقيد.
3(2,0,2)	التصميم الإحصائى	MEC 446 المتطلبات : MEC 242 أهمية الأعتمادية وقياساتها، منحنى العاملية و الزمن، التوزيعات الإحصائية (المعيارى، المعيارى اللوغاريتمى، وبيل، الأس)، نماذج الأاحتمالات لأنهيار العناصر، تحليل سلسلة الأنهيار، توزيعات الأجهاد و مقدرة التحمل، حساب أعتمادية العناصر، أعتمادية المنظومات و طرق تحسينها، البرمجيات و استخدامتها في التصميم للأعتمادية.

3(2,0,2)	النموذج والمحاكاة	MEC448
<b>المطلبات:</b> MEC155, MEC142 أسس النمذجة الرياضية، النمذجة المعملية، تمثيل النظم الديناميكية، المحاكاة الديناميكية لأداء النظم الديناميكية، التمايز بين الأنظمة، المحاكاة وأسس تقدير البارامترات، استخدام الحاسوب في النمذجة والمحاكاة، برامج المحاكاة، تطبيقات المحاكاة في النظم الميكانيكية		



**Faculty of Engineering  
Mechanical Engineering Program**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A 10	B1	B2	B3	B4
Humanities and Social Sciences	HUM							x	x	x					
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x					
Business & Project Management	BUS			x			x				x				
Engineering Culture	ECL			x	x			x			x				
Training	TRN			x				x			x				
Thermal Engineering	MEC	x	x		x	x			x		x	x		x	x
Combustion Engineering		x	x		x	x			x		x	x		x	x
Fluid Mechanics		x	x		x	x			x		x	x		x	x
Applied Mechanics		x	x	x	x	x			x		x	x	x	x	x
Inter-specialization Courses		x	x		x	x			x		x	x	x	x	x
Graduation Project		x		x		x			x		x	x	x		x



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
الهندسة الكهربائية  
(هندسة الاتصالات والإلكترونيات)

يقدمه  
قسم الهندسة الكهربائية

2020

## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: الهندسة الكهربائية

#### برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات

##### مقدمة

هندسة الاتصالات والإلكترونيات هو مجال هندي يختص في دراسة وتطبيق الاتصالات والإلكترونيات والكهرومغناطيسية، حيث أنه مجال يتناول بالدراسة تصميم ودراسة العديد من النظم الكهربائية والإلكترونية المختلفة، مثل الدوائر الكهربائية ونظم الاتصالات والأجهزة والمواد المغناطيسية وغيرها من الأجهزة الكهرومغناطيسية والكهروميكانيكية، والأجهزة الإلكترونية والدوائر الإلكترونية، والمواد الإلكترونية والالياف البصرية، والأجهزة الالكتروغوصية، وأنظمة الكمبيوتر، والإذاعة والتلفزيون والاتصالات الهاتفية، والاتصالات السلكية واللاسلكية وأنظمة الميكروويف والهاتف الفوال، والرادر، وبيانات الاتصالات والشبكات الحاسوبية، وتكنولوجيا النانو والضوئيات. ولذلك فإن برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات يعتبر تخصصاً هاماً حيث أن الطالب يدرس من خلاله استخدامات الاتصالات والإلكترونيات في المجالات المختلفة التي تحتاجها جميع المجتمعات وتحقق متطلبات الدول النامية في التعمير والتطور.

##### الاهداف

يهدف برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات إلى تزويد الطالب بالمعرفة والمفاهيم والنظريات التي تقي بالمتطلبات والمهارات اللازمة للتعامل في مجال الاتصالات والإلكترونيات، ويهدف إلى تمكين الخريجين من تطوير مهارات التحليل والتصميم ومنهجية حلول المشكلات ذات الصلة بالاتصالات والإلكترونيات واعداد خريجين قادرين على التطور التعليمي المستمر وخدمة مجتمعهم المهني .

##### الرسالة

يسهم برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات في توفير مجموعة من المقررات الشاملة والمتميزة لمرحلة البكالوريوس وكذلك الدراسات العليا. كما يتيح البرنامج الفرصة للتفاعل مع المجتمع ومعالجة احتياجاته وبحث حلول للقضايا ذات الصلة بمجال البرنامج وكذلك تطوير تقنيات هندسية جديدة لهذه الاحتياجات بالإضافة إلى تنفيذ مشاريع بحثية تلبى احتياجات المجتمع.

##### الرؤية

يهدف برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات أن يكون واحد من برامج القمة التي تقود البحث العلمي والدراسي في مجال الاتصالات والإلكترونيات إقليمياً وعالمياً بالإضافة إلى الفاعلية في خدمة وتنمية المجتمع.

#### الκفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:

##### يجب ان يكون المهندس قادرًا على:

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب وأو المحاكاة، وتحليل وتقدير البيانات، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتي تلبى احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواد الممارسة ، ومبادئ الجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة شاملة القضايا البيئية ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5. ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A.8. التواصل بشكل فعال - بيانياً ولفظياً وخطياً - مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9. استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبؤ بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.
- A.10. اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقاتها؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة.

**الكفاءات الخاصة الهندسية :**

بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج هندسة الاتصالات والالكترونيات قادرًا على:

- B.1. تحديد، نمذجة، وتحليل الأنظمة الكهربائية المستخدمة في المجالات المختلفة من خلال تطبيق مفاهيم توليد ونقل وتوزيع أنظمة الطاقة الكهربائية.
- B.2. تصميم ونمذجة وتحليل مكون أو نظام كهربائي، إلكتروني، أو رقمي مستخدم في تطبيق محدد؛ وتحديد الأدوات اللازمة لتحسين كفاءة هذا التصميم.
- B.3. تصميم وتنفيذ العناصر أو الوحدات أو الأنظمة الفرعية المستخدمة في الأنظمة الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية باستخدام أدوات مهنية وเทคโนโลยية حديثة.
- B.4. تقدير وقياس أداء الأنظمة والدوائر الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية خلال ظروف عمل محددة، وتقدير مدى ملائمتها لتطبيق معين.
- B.5. اختيار واعتماد معايير ومدونات محلية ودولية تناسب تصميم، بناء، تشغيل، فحص، وصيانة معدات وأجهزة الأنظمة الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية.
- C.1. استخدام نظرية التحكم ونظم القياس للمتغيرات الصناعية، وتحويل وذريعة ومعالجة الإشارات.
- C.2. تصميم وتطوير أنظمة الاتصالات والالكترونيات معرفة الاتصالات الرقمية والتقطالية، والاتصالات المتنقلة، والترميز، وفك التشفير، ومعالجة الإشارات.

**الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تسهم في إنجاح البرنامج**

بالإضافة إلى ما تملكه كلية الهندسة من إمكانيات فإن قسم الهندسة الكهربائية – المقدم لبرنامج هندسة الاتصالات والالكترونيات لديه:

- معامل الدوائر الكهربائية
- معامل القياسات الكهربائية والالكترونية
- معامل الدوائر الالكترونية
- معامل الدوائر المتكاملة
- معامل الأنظمة المدمجة
- معامل الاتصالات والبصرىات
- معامل الميكرومولجييات
- معامل الصوتيات
- معامل التحكم
- معامل الالات الكهربائية
- معامل القوى الكهربائية و الوقاية الكهربائية
- معامل الجهد العالى
- معامل إلكترونيات القوى
- معامل تحليل شبكات القوى
- معامل التحرير الكهربائى

**تعريف N2 في اكواز مقررات برنامج هندسة الاتصالات والالكترونيات**

Modules	مجموعات المقررات	N2
دوائر كهربائية	1	
الكترونيات	3	
تصميم نظم الحاسوب	4	
موجات	6	
معالجة إشارات	7	
اتصالات	8	
مقررات تطبيقية (الهندسة الطبية الحيوية – هندسة الصوت ....)	9	

## الخطة الدراسية الاسترشادية في برنامج هندسة الاتصالات والالكترونيات

المجموع	الربع				المجموع	الربع				المجموع	الربع						
	معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة		معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة		معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة			
4	0	1	3	3	رياضيات 2-3	EMP 012	4	0	1	3	3	0	1	3	1- رياضيات -1	EMP 011	
4	0	1	3	3	ميكانيكا 2-	EMP 022	4	0	1	3	3	0	1	3	1- ميكانيكا -1	EMP 021	
5	2	1	2	3	فيزياء 2-	EMP 032	5	2	1	2	3	0	1	2	1- فيزياء -1	EMP 031	
6	4	0	2	3	رسم هندسي 2-	EMP 042	5	3	0	2	3	0	0	2	رسم هندسي 1-	EMP 041	
4	2	0	2	3	كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2	0	0	2	ميكانيكا هندسية التصنيع	PDE 011	
2	0	0	2	2	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 021	3	1	0	2	2	0	0	1	حسابات وبرمجة	CSE 011	
							1	0	0	1	1	0	0	1	لغة انجليزية	HUM 011	
25	8	3	14	17			25	7	3	15	17						
6	4	0	2	3	القياسات الكهربائية والإلكترونية	EEP 112	5	3	0	2	3	0	0	2	الدوائر الكهربائية	EEP 111	
6	4	0	2	3	البطانات والدوائر الإلكترونية	EEP 131	4	2	0	2	3	0	0	2	ميكانيكا بث المعلومات	EEP 181	
6	4	0	2	3	مدخل إلى الدوائر المنطقية والبرمجة	EEP 141	5	3	0	2	3	0	0	2	مدخل إلى أنظمة الطاقة	EEP 121	
4	0	1	3	3	المعادلات التفاضلية	EMP 114	4	0	1	3	3	0	0	1	التفاضل والتكامل للمتغيرات المتعددة	EMP 113	
2	0	0	2	2	كتابية تلقائية	TRN x21	4	0	1	3	3	0	0	1	ميكانيكا 3	EMP 123	
2	0	0	2	2	التفكير الناقد	HUM x73	3	1	0	2	2	0	0	1	هندسة إنشائية - 1	STR x19	
26	12	1	13	16			25	9	2	14	17						
3	1	0	2	2	الآلات الكهربائية	EEP 235	5	3	0	2	3	0	0	2	تحليل الدوائر الكهربائية	EEP 211	
3	1	0	2	2	نظم القوى الكهربائية	EEP 225	5	3	0	2	3	0	0	2	المجالات الكهرومغناطيسية للاتصالات	EEP 261	
5	3	0	2	3	الدوائر الإلكترونية 2-	EEP 233	5	3	0	2	3	0	0	2	الكترونيات الجوامد والنابط	EEP 232	
5	3	0	2	3	الإشارات والنظم	EEP 271	5	3	0	2	3	0	0	2	تصسيم الدوائر المنطقية	EEP 242	
5	3	0	2	3	المعالجات الدقيقة والربط البياني	EEP 243	4	0	2	2	3	0	0	2	نظرية الاحتمالات	EMP 214	
4	0	2	2	3	الرياضيات الحاسوبية	EMP 219	2	0	0	2	2	0	0	2	ثقافة عامة (اختياري)	HUM xE1	
25	11	2	12	16			26	12	2	12	17						
6	4	0	2	3	الدوائر المتكاملة النظرية	EEP 332	6	4	0	2	3	0	0	2	الاتصالات الناظرية	EEP 381	
5	3	0	2	3	اوسيطات التقل الميكرووجية والبصرية	EEP 362	5	3	0	2	3	0	0	2	الموجات الكهرومغناطيسية والصوتات	EEP 361	
5	3	0	2	3	مقدمة في الاتصالات الرقمية	EEP 382	5	3	0	2	3	0	0	2	معالجة الإشارات الرقمية	EEP 371	
5	3	0	2	3	مقرر اختياري - 2	EEP 3E2	4	2	0	2	3	0	0	2	مقرر اختياري - 1	EEP 3E1	
2	0	0	2	2	ادارة مشروعات	BUS x31	5	3	0	2	3	0	0	2	التحكمات الدقيقة والأنظمة المدمجة	EEP 341	
2	0	0	2	2	قضايا معاصرة (اختياري)	HUM xE2	2	0	0	2	2	0	0	2	ابتكار وريادة الاعمال	BUS 342	
25	13	0	12	16			27	15	0	12	17						
5	3	0	2	3	شبكات اتصالات البيانات	EEP 483	5	3	0	2	3	0	0	2	هندسة الهوائيات	EEP 461	
5	3	0	2	3	مقرر اختياري - 4	EEP 4E4	5	3	0	2	3	0	0	2	نظم التحكم الآلي	EEP 471	
4	2	0	2	3	مقرر اختياري - 5	EEP 4E5	5	3	0	2	3	0	0	2	الاتصالات الرقمية	EEP 481	
4	2	0	2	3	مقرر اختياري - 6	EEP 4E6	4	2	0	2	3	0	0	2	مقرر اختياري - 3	EEP 4E3	
3	1	0	2	2	الاتصالات اللاسلكية	EEP 484	2	0	0	2	2	0	0	2	القانون والأخلاقيات في الهندسة	HUM x32	
5	4	0	1	2	مشروع التخرج 2-	EEP 402	5	4	0	1	2	0	0	1	مشروع التخرج - 1	EEP 401	
26	15	0	11	16			26	15	0	11	16						

ABET Basic Sciences
27 Cr.Hrs.
165 256 117 13 126

## متطلبات برنامج هندسة الاتصالات و الإلكترونيات

### مقررات برنامج هندسة الاتصالات و الإلكترونيات الأساسية

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
EEP 111	الدوائر الكهربائية	3	
EEC 181	مبادئ بث المعلومات	3	
EEP 121	مدخل إلى أنظمة الطاقة	3	
STR x19	هندسة إنشائية – 1	2	EMP 021
EEP 112	القياسات الكهربائية والإلكترونية	3	EEP 111
EEC 131	النباطق والدوائر الإلكترونية	3	EEP 111 أو لطلبة هندسة الحاسوب EEP 114
EEC 141	مدخل إلى الدوائر المنطقية والبرمجة	3	
EEC 211	تحليل الدوائر الكهربائية	3	EEP 111, EMP 114
EEC 261	المجالات الكهرومغناطيسية للاتصالات	3	EMP 114
EEC 232	الكترونيات الجوامد والنباطق	3	EEP 131
EEC 242	تصميم الدوائر المنطقية	3	EEP 141
EEP 235	الآلات الكهربائية	2	
EEP 225	نظم القوى الكهربائية	2	
EEC 233	الدوائر الإلكترونية -2	3	EEP 131
EEC 271	الإشارات والنظم	3	EMP 114
	المجموع	42	

### مقررات برنامج هندسة الاتصالات و الإلكترونيات التخصصية

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
EEC 243	المعالجات الدقيقة والربط البيني	3	EEP 242
EEC 381	الاتصالات التناهيرية	3	EEC 271, EMP 214
EEC 361	الموجات الكهرومغناطيسية والصوتيات	3	EEC 261, EMP 219
EEC 371	معالجة الإشارات الرقمية	3	EEC 271
EEC 341	المتحكمات الدقيقة والأنظمة المدمجة	3	EEP 243
EEC 332	الدوائر المتكاملة التناهيرية	3	EEC 232, EEC 233
EEC 362	أوساط النقل الميكروموجية والبصرية	3	EEC 361
EEC 382	مقدمة في الاتصالات الرقمية	3	EEC 381
EEC 461	هندسة الهواتف	3	EEC 361
EEC 471	نظم التحكم الآلي	3	EEC 211, EMP 219
EEC 481	الاتصالات الرقمية	3	EEC 382
EEC 483	شبكات اتصالات البيانات	3	EEC 481
EEC 484	الاتصالات اللاسلكية	2	EEP 481
EEC 401	مشروع التخرج 1	2	اجتياز 115 من الساعات المعتمدة
EEC 402	مشروع التخرج 2	2	EEP 401
	المجموع	42	

## مقررات برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات الاختيارية

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
EEC 4E1	مقرر اختياري - 1	3	
EEC 331	مقدمة في الميكاترونิกس		EEC 233
CSE x22	هياكل البيانات - 1		EEC 141
EEC 4E2	مقرر اختياري - 2	3	
EEC 333	بيانات الاتصالات البصرية		EEC 232
EEC 372	مواضيع مختارة في معالجة الإشارات الرقمية		EEC 371
CSE x61	نظم التشغيل		CSE x22
EEC 4E3	مقرر اختياري - 3	3	
EEC 431	الدوائر المتكاملة الرقمية		EEC 232, EEC 233
EEC 482	نظم الاتصالات البصرية		EEC 333, EEC 481
EEC 462	هندسة الراديو و الميكروموجيات		EEC 362
EEC 4E4	مقرر اختياري - 4	3	
EEC 491	الهندسة الحيوية الطبية		EEC 371
EEC 492	هندسة الصوت		EEC 361, EEC 371
CSE x35	عمارة الحاسب		CSE x61 أو CSE 233 الهندسة الكهربائية
EEC 4E5	مقرر اختياري - 5	3	
EEC 432	الكترونيات وأجهزة تردد الراديو		EEC 232, EEC 233
EEC 493	مقدمة في الروبوتات		EEC 471
EEC 485	الاتصالات عبر الأقمار الاصطناعية ونظم الملاحة		EEC 481, EEC 361
EEC 4E6	مقرر اختياري - 6	3	
EEC 433	نمذجة وتصميم الدوائر المتكاملة ذوات التكامل الكبير جدا		EEC 431
EEC 494	الحل الأمثل للأنظمة وتطبيقاته		EMP 219
EEC 471	مقدمة في معالجة الصور		EEC 371
	المجموع	18	

## محتوى مقررات برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات الأساسية

EEP 111	الدوائر الكهربائية	3(2,0,3)
تحليل دوائر التيار المستمر: الطرق الاختزالية، طريقة التحليل الشبكي/ الإطاري، طريقة التحليل العقدي، الطرق التحويلية، نظريات الدوائر الكهربائية، تحлиз دوائر التيار المتردد: الدوال الجيبية والمطورات، شروط حالة المستقرة، المعاوقة والمسامحة، القدرة والطاقة، الدوائر الثلاثية الأوجه المتزنة وغير المتزنة، تطبيقات حاسوبية في الدوائر الكهربائية.		
EEC 181	مبادئ بث المعلومات	3(2,0,2)
المبادئ الأساسية للطرق المختلفة لبث المعلومات: المخطط الصندوقى العام لنظم إرسال واستقبال المعلومات، الموارد الرئيسية والقيود لبث المعلومات. نظم بث المعلومات و التخزين: نظم التليفونات التقليدية، المبدلات، الاتصال الصوتى عبر الانترنت، الصوت والفيديو الرقمى. شبكات المحمول الخلوية: GSM/TDMA، CDMA/UMTS&HSPA، LTE/OFDM. الشبكات الاسلكية: LANs، WiMax، وصلات الميكروويف والهواتف الذكية. بث الإذاعى والتلفزيونى. الاتصالات بالأقمار الصناعية و GPS. ارسال المعلومات عبر خطوط القوى الكهربائية وشبكات القوى الذكية. الليزر، بث المعلومات بالإشارات الضوئية، كابلات الألياف الضوئية، تقسيم الطول الموجى لتعدد الإشارات والخلايا الشمسية. المنازل الذكية ومراقبة حركة المرور.		

3(2,0,3)	<b>EEP 121 مدخل إلى أنظمة الطاقة</b>
مقدمة الطاقة التقليدية (الحرارية والهيدروليكيه النووية) – ومصادر الطاقة المتجدد وغير التقليدية (الشمسية والرياح والمد والجزر والطاقة المولدة من المخلفات وطاقة الكثلة الحيوية وتطبيقاتها) – مقدمة في محطات القوى التقليدية – المكونات والأداء – مقدمة في محطات القوى النووية – المكونات والأداء – التأثيرات البيئية لمحطات القوى التقليدية وخصائصها وتطبيقاتها، مقدمة في المحطات غير التقليدية (الشمسية، والرياح)- المكونات والأداء. البطاريات: أنواعها وتركيبها واختبارها وتركيبها - خلايا الوقود - استعمالات الطاقة في: الإضاءة. اللعبات: الخواص و التطبيقات، أنظمة الإضاءة: التصميم، والمواصفات، من حيث الاستضاءة. المنحنيات القطبية والحسابات والتصميم باستخدام الحاسوب.	
2(2,0,1)	<b>STR x19 هندسة إنشائية - 1</b>
<b>المتطلبات:</b> أنواع المنشآت والركائز، أنواع الأحمال، حساب ردود الأفعال، حساب القوى الداخلية (قوى العمودية وقوى القص وعزم الانحناء والانتواء) في الكمرات والإطارات، الطرق التحليلية لإيجاد القوى الداخلية بأعضاء الشبكيات، تحليل الإجهادات العمودية وإجهادات القص ، ترخيم الكمرات.	
3(2,0,4)	<b>EEP 112 القياسات الكهربائية والإلكترونية</b>
<b>المتطلبات:</b> دقة القياس وتحليل الخطأ، أجهزة القياس المشابهة (تيار الكهربى – الجهد الكهربى – الطاقة والقدرة – معامل القدرة) وطرق معادلتها (Calibration) وم بين الذبذبات ذو الأشعة المبهطية CRO: البنية والتطبيقات، طرق المقارنة، القاطر الكهربائي ذات التيار المستمر وذات التيار المتردد ومجزئات الجهد: التركيب والتطبيقات، محولات أجهزة القياس (محولات الجهد والتيار)، عناصر الاستشعار (الحس) والجداول الأولية، تهيئة لإشارات، ادخال البيانات وتحويلها، مبادئ نظم القياسات الرقمية، وتطبيقاتها.	
3(2,0,4)	<b>EEC 131 النبأط والدوائر الإلكترونية</b>
<b>المطلب لطلبة قسم الهندسة الكهربية:</b> EEP 111 <b>المطلب لطلبة قسم هندسة الحاسوب والنظام:</b> EEP 114 مقدمة في أشباه الموصلات. الوصلة الثانية المثلثية. الوصلات الثانية ذوات الملتقي p-n: البنية، المنحنى المميز ومعادلة الثنائي، النماذج الدوائرية، الدوائر والتطبيقات المتعددة. الوصلات الثانية ذات الأغراض الخاصة: تطبيقات دوائر. الترانزistorات ذوات الملتقي الثانية القطبية (ت م ث) والترانزistorات ذوات التأثير المجلبي (ت أ ج): الأنواع والبنية، المتغيرات والرموز؛ التشكيلات الأساسية والمنحنيات المميزة، أنساق التشغيل والنماذج المقابلة، النماذج الدوائرية للإشارة الكبيرة ودوائر الأنجاز، النماذج الدوائرية للإشارة الصغيرة، مكبرات الأشارة الصغيرة وتشكيلاتها المختلفة، التحليل بمساعدة حاسوبية.	
3(2,0,4)	<b>EEC 141 مدخل إلى الدوائر المنطقية والبرمجة</b>
نظم العددية، الشفرات ، الجبر البوليني، البوابات المنطقية، الدوائر المؤلفة والتتابعية، الصفائف المنطقية المبرمجة، نظم الذاكرة: ذاكرات القراءة فقط، الذاكريات العشوائية الوصول، نبأط المدخلات والمخرجات، لغة ذات مستوى عالي.	
3(2,0,3)	<b>EEC 211 تحليل الدوائر الكهربائية</b>
<b>المتطلبات:</b> EEP 114، EEP 111: الرنين في الدوائر الكهربية، الظواهر العابرة في الدوائر الكهربية (ذات الرتبة الأولى وذات الرتبة الثانية)، الدوائر المقرنة مغناطيسيًا، التحليل في المنطقة ، الاستجابة التردديّة والمرشحات، تقنية متسلسلة فورير وتطبيقاتها في تحليل الدوائر، تحويل لبلاس وتطبيقه في تحليل الدوائر، الشبكات ذوات المفذين، دوائر مكبر العمليات.	
3(2,0,3)	<b>EEC 261 المجالات الكهرومغناطيسية للإتصالات</b>
<b>المتطلبات:</b> EEP 114: الإستاتيكا الكهربية: قانون كولوم، المجال الكهربى، قانون جاوس، نظرية التفرق، الطاقة والجهد، الموصلات والعوازل الكهربية، المكثفات و السعة. الإستاتيكا المغناطيسية: قانون بيو، سافار، قانون أمبير التداولى، نظرية ستوكس، القوى، المواد والنبأط المغناطيسية، المحاثات والحث، قانون فاراداي، المجالات المتغيرة زمنياً، معادلات ماكسويل، المعادلة الموجية. تطبيقات الإتصالات. المواد المغناطيسية للإتصالات. منحنيات المغناطة – الدوائر المغناطيسية.	

3(2,0,3)	EEC 232 الكترونيات الجوامد والنباط
<b>EEC 131 المتطلبات:</b> البناء البلوري، تخطيطات مدى الطاقة، ميكانيكا الكم، أشباه الموصلات، تركيز حوامل التيار ومستوى طاقة فيرمي، حرکية حوامل التيار، توليد واندماج حوامل التيار، الوصلة الثانية العادي ووصلة شوتکي الثانية، الموصلات الأومية، الترانزستور ثنائى الوصلة، مكثفات تأثير المجال، ترانزستورات تأثير المجال CMOS ، العازل الكهربائي فيروكهربي وفiroMagnaticي والموصلات سريعة التوصيل.	
3(2,0,3)	EEC 242 تصميم الدوائر المنطقية
<b>EEC 141 المتطلبات:</b> طرق كوين، ماكلوسكن لتبسيط الدوائر المنطقية، الدوائر متعددة المخرج والمصفوفات الخطية المبرمجة، العدادات المتزامنة، محلولات الشفرات، الدوائر المتزامنة وغير متزامنة.	
2(2,0,1)	EEP 235 الآلات الكهربائية
آلات التيار المستمر؛ البناء، المبدأ الأساسي، مولدات التيار المستمر و المحركات، التحكم في السرعة، الخصائص، والتطبيقات . آلات متزامنة . النظرية الأساسية، البناء، عامل لف، الدائرة المكافحة، تنظيم الجهد ، الرسم البياني الحمل الكهربائي ، المحركات المتزامنة . واحد-- المرحلة المحولات؛ البناء، أنواع، الدوائر المكافحة ، اختبارات المحولات، تنظيم الجهد والخسائر والكافعات . ثلاثة مراحل المحرك التعريفي . البناء، ونظرية التشغيل، والدائرة المكافحة، وحسابات الطاقة وعزم الدوران والتحكم في السرعة. المحرك الخطوي .	
2(2,0,1)	EEP 225 نظم القوى الكهربائية
مقدمة في أنظمة الطاقة الكهربائية: خطوط النقل، وخصائص الحمل، وأنظمة التوزيع، والقابلات تحت الأرض . مقدمة إلى حماية نظام الطاقة: وحسابات تيار القصر الكهربائي، وخطط الحماية المختلفة .	
3(2,0,3)	EEC 233 الدوائر الإلكترونية-2
<b>EEC 131 المتطلبات:</b> مكبرات ترانزستورات ذات الملنقي الثنائي القطبية المعتمدة على الفرق ، مكبرات المشع المشترك وتتابع المشع وتطبيقاتها، تحليل التيار المتردد، المكبرات المتعددة المراحل، المكبرات وذوات التأثير المجال، مكبرات المصدر المشترك وتتابع المصدر و تحليل التيار المتردد لها الكبريات المتعددة المراحل لها، رد فعل الترددى، المراحل المخرجة ومكبرات القدرة، مبادئ مكبرات التغذية العكسية، كسب الحلقة، الإستقرار ، المنقيات .	
3(2,0,3)	EEC 271 الإشارات والنظم
<b>EMP 114 المتطلبات:</b> عملية الإلقاء، خواص النظم الخطية الغير متغيرة مع الزمن، النظم الممثلة بالمعادلات التفاضلية، سلسلة فورير المستمر مع الوقت، تحويل فورير المستمر مع الوقت، خواص تحويلات فورير، سلسلة فورير المنفصل، تحويل فورير المنفصل، المرشحات، نظرية أخذ العينات، توليد العينات، المعالجة المنفصلة في الوقت للإشارات المستمرة مع الوقت، طرق أخذ العينات، تحويل لابلاس، النظم المستمرة في الوقت من الدرجة الثانية، تحويل زد ، نقل المرشحات المستمرة لمرشحات متقطعة مع الوقت، مرشحات باتروورث، التغذية العكسية، رد فعل الطيفي ، رسوم بود ، تحليل الثبات	
<b>محتوى مقررات برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات التخصصية</b>	
3(2,0,3)	EEC 243 المعالجات الدقيقة والربط البياني
<b>EEC 242 المتطلبات:</b> معماريات المعالجات الدقيقة ومفهوم الناقل. عوائل المعالجات الدقيقة. انساق العنونة. تمثيل البيانات. مجموعة التعليمات. البرمجة بلغة التجميع. تخطيط الذاكرة. ربط دوائر الادخال والاخراج.	
3(2,0,4)	EEC 381 الإتصالات التناهيرية
<b>EEC 271, EMP 214 المتطلبات:</b> مقدمة لتقنيات التعديل (التضمين) و نظم الاتصالات، تقنيات التعديل الخطى: التعديل الأنساعى، التعديل الأنساعى ذو النطاقين، التعديل الأنساعى ذو النطاق المفرد، التعديل الأنساعى ذو النطاق الأثري، التعديل الأنساعى التربيعى، توليد وكشف التعديل الخطى -مستقبل الغلاف، المستقبل المتزامن، تقنيات التعديل الأسى: التعديل الترددى، التعديل الطورى، التعديل الترددى الضيق النطاق، توليد وكشف التعديل الأسى - التقنيات المباشرة و غير المباشرة، العمليات العشوائية، تحليل الإشارات العشوائية في وجود الضوضاء، الضوضاء البيضاء و نسبة الإشارة إلى الضوضاء، تأثيرات الضوضاء على تقنيات التعديلين الخطى والأسى، دوائر	

التأكيد القبلي و إزالة التأكيد، النظم و التطبيقات: التعادد بتقسيم التردد و نظم الهاتف بتعادد تقسيم التردد، المستقبل ذي الفعل المتباين (السوبر هيتيروديني)، نظم الصوت المجمس، نظم البث بالتعديلين الإتساعي و التردد، التلفزيون التناطري، الجيل الأول للإتصالات المحمولة.

3(2,0,4)	<b>EEC 361</b> المطلوبات: EEC 261, EMP 219 حل معادلة الموجة على هيئة موجة مستوية، الموجات المستوية في الأوساط المادية: العوازل و الموصلات، استقطاب الموجه انعكاس ونفذ الموجات، انتشار الموجات الكهرومغناطيسية: الموجات الفضائية والموجات الأرضية، انتشار الموجات في طبقتي التروبوسفير والأيونوسفير ، الصوتيات: معادلة الموجة الصوتية، الموجات الصوتية المستوية و الكربة، قدرة الصوت وجهازه، إنعكاس، نفاد، وامتصاص الصوت، صوتيات البيئة و التحكم في الضوضاء، النظم الصوتية والكهرومغناطيسية.
----------	---

3(2,0,3)	<b>EEC 371</b> المعالجة الإشارات الرقمية المطلوبات: EEC 271 تحويل فوري المقطع وخصائصه، تحويل فوري السريع، تحويل حيب التمام المقطعي. تحليل النظم الخطية ذات الزمن الغير متغير: الأنظمة ذات الزوايا الخطية، الأنظمة ذات الزوايا الدنيا. هيكل المرشحات الرقمية: هيكل المرشحات المحدودة واللانهائية الطول، الهيكل الشعري. طرق تصميم المرشحات الرقمية المحدودة الطول: طريقة الشباك، طريقة التردد، طريقة التموج المتساوي، واللانهائية الطول: تحويل ثنائي الطبقات، التحولات الطيفية للمرشحات ذات الأطوال اللانهائية. معالجة الإشارات ذات المعدلات المتغيرة: تغيير معدل أخذ العينات، التقسيم متعدد الأطوار، منظومة المرشحات المترنة الإسترجاع .
----------	--

3(2,0,3)	<b>EEC 341</b> المتحكمات الدقيقة والأنظمة المدمجة المطلوبات: EEC 243 التركيب البنائي للمتحكمات ، قائمة الأوامر لمتحكمات نوع PIC أو Atmel تصميم وتنفيذ الأنظمة المدمجة، اختبار وتصحيح التصميمات، البرمجيات الشائعة لأنظمة المدمجة، تصميم وتنفيذ التطبيقات متعددة المسارات تحت تأثير ظروف عمل حقيقة، أنظمة تشغيل فعلية للحسابات. شبكات الأنظمة المدمجة و التقييم العملي لها.
----------	---

3(2,0,4)	<b>EEC 332</b> الدوائر المتكاملة التناطيرية المطلوبات: EEC 232, EEC 233 استعراض نماذج النبات النشطة في تقنيات Bipolar و MOS. التقنيات والتكنولوجيات العملية، والعناصر السلبية، واعتبارات التخطيط التناطيرية. استعراض المكibrات الأساسية ذات المرحلة الواحدة، والأزواج القاضلية، ومرايا التيار، والأحمال الفعالة، ومراجع التيار والجهد. مصادر الضوضاء وتحليلها في الدوائر المتكاملة. مراحل الإخراج، ومكibrات MOS Bipolar التشغيلية. المقارنات، دوائر أخذ العينة وتنبيتها. مقدمة لدوائر تحويل الإشارات من تناطيرية إلى رقمية. المذبذبات و مغيرات طور الإشارة، المذبذب ذا الجهد المتحكم فيه (VCO)، الدائرة الكهربائية ذات الطور المثبت (PLL).
----------	---

3(2,0,3)	<b>EEC 362</b> أوساط النقل الميكروموجية والبصرية المطلوبات: EEC 361 خطوط نقل الترددات العالية، خريطة سميث، تقنيات المواجهة باستخدام الخطوط المبتورة، أدلة الموجة المستطيلة المقطوع والدائري المقطوع، الخطوط الميكروشريطية، المرنانات التجويفية. الألياف البصرية: الأنواع، الأساق، المميزات (الخصوص)، و التشكيلات، نظرية الأساق لأدلة الموجة الأسطوانية، الألياف ذوات النسق الواحد، أدلة الموجة المتكاملة، تدهور الأشارة في الليف البصري: التوهين، التشوه النسقي والتشتت، مواد الألياف، التصنيع، الخواص الميكانيكية، الكبلة.
----------	--

3(2,0,3)	<b>EEC 382</b> مقدمة في الإتصالات الرقمية المطلوبات: EEC 381 التحول من الصورة التشابهية إلى الرقمية والعكس ، نظرية العينات ، أنواع التعديل بالنفضات: تعديل السعة والموقع والعرض مع دراسة الأداء في قنوات الضوضاء الجمعية البيضاء ، تعديل التشفير بالنفضات، تعديل الدلتا ، التحديد والضوضاء الناتجة عنه ، تعديل التشفير بالنفضات التوافقى ، الإرسال بدون حامل وتشفيير الخطوط، المستقبل ذو المرشح المتطابق، أداء هذا الإرسال في قنوات الضوضاء الجمعية البيضاء، التعدد في التجميع والتعدد في الوصول بإستخدام الوقت أو الترددات ، قناة التداخل بين البيانات، تشكيل النفضات، و معادلة القناة. مقدمة في نظرية المعلومات، مقدمة في تشفير المصدر ، مقدمة للشفرات المصححة للخطأ والكافحة له ، تطبيقات مثل ضغط الصوت والصورة وتشفييرها ، التليفونات الرقمية .
----------	--

3(2,0,3)	هندسة الهوائيات	EEC 461
<b>المطلبات: EEC 361</b>		
		<p>مبادئ الإشعاع: الجهد المغناطيسي المتجه والجهد الكهربائي، المجالات المتأخرة، حلول معدلات التموج عند المجالات البعيدة.</p> <p>بارامترات الهوائيات: مقاومة الإشعاع ومقاومة الدخل، عرض الشعاع، النموذج الإشعاعي، التوجيه، الكسب، المساحة المؤثرة، الطول المؤثر، الكفاءة.</p> <p>الهوائيات السلكية الخطية: هوائي ثانى القطب وهوائي أحادى القطب. الأنواع الخاصة من الهوائيات السلكية: هوائيات الموجة الراحلة، هوائي العين، هوائي الحلقى، هوائي الحزونى. مصفوفات الهوائيات الخطية المتجانسة.</p> <p>تصميم مصفوفات الهوائيات. المصفوفات الكبيرة، المصفوفات المستوية والدائيرية. المصفوفات الغير متجانسة: مصفوفات تشبيثيشف و مصفوفات ذات الحدين. هوائيات الفتحة: الفتحات المستطيلة والدائيرية المتجانسة، التغذية الغير متجانسة والحجب.</p> <p>هوائيات البوق. هوائيات القطع المكافئ العاكسة. الهوائيات الشريطية.</p>
3(2,0,3)	نظم التحكم الآلي	EEC 471
<b>المطلبات: EEC 211, EMP 219</b>		
		<p>مقدمة لنظم التحكم، مخططات الصناديق ورسومات تدفق الإشارات، النمذجة الرياضية للأنظمة الديناميكية، نماذج متغيرات الحالة.</p> <p><b>التحليل الزمني لأنظمة التحكم:</b> الخطأ عند الالتهابية، أنظمة الدرجة الثانية. اتزان أنظمة التحكم: نظرية روث-هيرويتز، اتزان أنظمة متغيرات الحالة.</p> <p><b>طريقة محل الجذور:</b> التصميم في حالة تعدد المتغيرات.</p> <p><b>التحليل للأنظمة في مجال التردد:</b> رسومات بود، مخططات نيكوست، خرائط نيكولس.</p> <p><b>تصميم أنظمة التحكم:</b> طريقة زيجلر - نيكولس، دوائر التحكم ذات التفاضل والتكميل النسبي، دوائر التحكم ذات الزوايا السابقة واللاحقة، تصميم أنظمة متغيرات الحالة.</p>
3(2,0,3)	الاتصالات الرقمية	EEC 481
<b>المطلبات: EEC 382</b>		
		<p>فراغ الإشارة ، الإشارات المتعمدة والمستقبلات عن طريق صفات المقارنات، أنواع تعديل الموجة الحاملة رقميا: التعديل بزحرة السعة ، التعديل بزحرة الطور ، التعديل بزحرة التطور التقاضي ، التعديل بزحرة التردد ، التعديل بزحرة التردد بأقل تعديل ممكن ، التعديل بمستويات أعلى من الزوجي ، تأثير الضوضاء على أنواع تعديل الموجة الحاملة رقميا ، الكفاءة الطيفية وكفاءة القراءة ، سعة شانون لأنواع تعديل الموجة الحاملة رقميا ، الكشف الأتمثل ، الكشف المتماسك والكشف غير المتماسك ، التعدد بتقسيم الزمن تعامديا ، استخدام الهوائيات المتعددة في الإرسال والإستقبال ، تطبيقات مثل الأجيال الثى والثالث والرابع للإتصالات المحمولة ، (GSM, GPRS and EDGE) التطور بعيد المدى ، الإتصالات بالقمر الصناعى ، الوصلات الميكروويفية ، أساسيات الرادار ، نظام خط المشترك الرقمي غير المتزامن (ADSL)</p>
3(2,0,4)	شبكات اتصالات البيانات	EEC 483
<b>المطلبات: EEC 481</b>		
		<p>المفاهيم الأساسية، بنية الشبكات، ونماذج الشبكات. شبكات المناطق المحلية (LAN) ومعايير IEEE 802، الإيثرنت المشتركة والموصولة، الإيثرنت المتبدلة، الطبقة المادية، طبقة التحكم بالوصول إلى الوسائط (MAC)، بروتوكول تعددية الوصولة باستخدام الموجة الناقلة مع كشف التصادم (CSMA/CD). الإيثرنت السريعة والجيابت إيثرنت. أجهزة وبروتوكولات التوجيه، بوابات وأجهزة التوجيه، بروتوكول معلومات التوجيه (RIP)، بروتوكول فتح أقصر مسار أولا (OSPF)، خوارزمية ديكتسترا، بروتوكول بوابة الحدود (BGP) بالإترنت. عنونة الإيثرنت والشبكات الفرعية، العنونة الفنوية واللافووية، تصميم وتعيين الشبكة الفرعية، أقنية الشبكة الفرعية المتغيرة الطول (VLSMs)، بروتوكول ترجمة عنوان الشبكة (NAT).</p> <p>بروتوكولات طبقة الشبكة وبروتوكولات IP. الشبكات المحلية اللاسلكية وبروتوكول IEEE 802.11، طبقة MAC الفرعية وبروتوكول CSMA/CA، مشاكل المحطة المخفية والمكشوفة، شكل الإطار وآلية العنونة. الشبكات الواسعة (WANs)، تحويل الدائرة الظاهرة وتبديل الحزم، ناقلات الإطار، طريقة النقل غير المتزامن (ATM).</p>
2(2,0,1)	الاتصالات اللاسلكية	EEC 484
<b>المطلبات: EEC 481</b>		
		<p>مشاكل قنوات الاتصال اللاسلكية، تأثيرات انتشار الموجات، ظاهرة الخفوت: الخفوت ذو المقياس الصغير نتيجة المسارات المتعددة، الخفوت ذو المقياس الكبير نتيجة التقطيل، التوزيعات الإحصائية للخفوت. تقنيات التعدد والمساوايات. التعديل ذو الطيف الموسع: تقنيات التسلسل المباشر DS والقفز في التردد FH ومزايدها وتطبيقاتها، الشفرات الشبه عشوائية PN Codes: تسلسلات M-Sequences، شفرات "جولد" وخواص الارتباط لها. تقنيات تعدد المقاسات بتقسيم الشفرة CDMA وبالقفز في التردد FH-SSMA. نظم الاتصالات اللاسلكية واتصالات الهاتف المحمول من الجيلين الثاني والثالث المعتمدة على تقنيات الطيف الموسع وتقسيم الشفرة (WLAN, GPS, IS'95 – UMTS – CDMA2000). تقنيات تعدد الإشارات بالموجات الحاملة المتعامدة OFDMA . تعدد المقاسات بالموجات الحاملة المتعامدة OFDMA و تعدد الإشارات بتقسيم التردد ذو الموجة الحاملة الواحدة SC-FDMA. مقدمة للتقنيات المتقدمة: إعادة الإرسال الثنائي المختلط عند الطلب HARQ، الهوائيات الذكية ونظم تعدد المداخل والمخارج MIMO. نظم الاتصالات اللاسلكية واتصالات الهاتف المحمول من الجيلين الثالث والرابع المعتمدة على</p>

تقنيات OFDM (WiFi, Wimax, LTE) ، بعض التطبيقات الإضافية الإختيارية مثل: الرادار على الإيصالح، البث المباشر للفيديو ، نظم النطاق الترددى الفائق UWB – الشبكات الأسلكية الشخصية PAN .

2(1,0,4)	مشروع التخرج - 1 EEC 401
المتطلبات: اجتياز 115 ساعة معتمدة	
2(1,0,4)	مشروع التخرج - 2 EEC 402
المتطلبات: EEC 401 يقوم الطالب باستكمال ما درسه في المشروع في الفصل الدراسي الأول.	

## محتوى مقررات برنامج هندسة الاتصالات والإلكترونيات الاختيارية

3(2,0,2)	مقدمة في الميكاترونكس EEC 331
المتطلبات: EEC 233 مقدمة في نظم الميكاترونكس، المحسات الكهربائية والميكانيكية، إكتساب الإشارات وضبط أشكالها، التحويل من الصورة التشابهية إلى الصورة الرقمية وبالعكس، المكبرات العاملة، المرشحات، المحولات، أجهزة القدرة، موتور التيار المستمر وذو الخطوط، المشغلات الهوائية والهيدروليكيّة، التمثيل الرياضي للنظم الإلكتروني وميكانيكية، تمثيل رد فعل النظام، التحكم لادارة المفتوحة والمغلقة، نظم الميكروبروسيسور والميكروكونترولر والربط البيني، نظام PLC ، مشروع ميكاترونكس أو دراسة حالة.	
3(2,0,2)	هياكل البيانات 1 CSE x22
المتطلبات: EEC 141 تمثل بيانات الانواع الاولية، المصفوفات، المصفوفات المتاثرة، الخرائط، القوائم المتصلة، الطوابير و الرصات و الطوابير مزدوجة النهايات، هياكل الاشجار و اجتيازها، القواميس و اشجار البحث، الكوم، الترايز، تمثيل المخططات.	
3(2,0,3)	نباط الاتصالات البصرية EEC 333

المتطلبات: EEC 232 مفاهيم أساسية؛ الانبعاثات ومعدلات الاستيعاب. أشباه الموصلات ووصلات pn المختلفة؛ مواد أشباه الموصلات، الثنائيات البصرية وخصائصها، كفاءة الكم، كفاءة الاقتران، طيف الثنائيات البصرية، استجابة التضمين، بناء الثنائيات البصرية، الثنائيات البصرية السطحية، الثنائيات البصرية الحرافية. ليزر أشباه الموصلات؛ نظرية الليزر، الكثافة المعكossa، التكبير البصري، ردود الفعل وعتبة الليزر، أنظار الليزر الطولية، بناء الليزر والحبس، الليزر واسع المساحة، ليزر التكبير المحدد، ليزر المؤشر المحدد، التحكم في الأنظار الطولية، ليزر ردود الفعل الموزعة، ليزر التجويف العمودي، خصائص الليزر، استجابة التضمين، ضوابط الشدة النسبية والخصائص الطيفية، تصميم أجهزة الإرسال البصري. مكتشفات الضوء؛ المفاهيم الأساسية، الاستجابة البصرية، النطاق الترددى، نظرية مكتشفات الضوء وأنواعها، تصميم أجهزة الاستقبال البصري، ميكانيكا الضوابط وحساسية المستقبل. تصميم وأداء نظم الاتصالات البصرية.

3(2,0,3)	م الموضوعات مختارة في معالجة الإشارات الرقمية EEC 372
المتطلبات: EEC 371 تحويل المويجات، الإسقاط على المجموعات المحدبة وتطبيقاتها، مقدمة لترميز وضغط المصدر، مقدمة للمرشحات المتوازنة، تطبيقات حديثة.	

3(2,0,3)	نظم التشغيل CSE x61
المتطلبات: CSE x22 نظرة عامة على نظم التشغيل، مبادئ و هيكل نظم التشغيل، العمليات و الشعب، التزامن، الجدولة، إدارة الذاكرة و الذاكرة الاعتبارية، إدارة اجهزة الادخال و الارخاج، نظم الملفات، الآلات الاعتبارية، تقييم اداء النظم، الامن و الحماية، نظم التشغيل الموزعة، دراسة بعض الحالات، الاتجاهات الحديثة في نظم التشغيل.	

3(2,0,2)	<b>EEC 431</b> <b>الدوائر المتكاملة الرقمية</b>
<b>EEC 232, EEC 233</b> المتطلبات: خصائص غير المتماثلة MOSFET. خصائص الدوائر الرقمية و معايير الأداء: حدود السرعة، هوامش الضوضاء، وتبديل الطاقة؛ العاكس الرقمي MOS. خصائص ثابتة وديناميكية: العاكس الرقمي ذو مقاومة الحمل ، العاكس الرقمي من نوع NMOS، Pseudo NMOS، و العاكس الرقمي من نوع CMOS. الدوائر المنطقية من نوع MOS: CMOS، ترانزستور تمرير المنطق ودوائر بوابة الإرسال؛ دوائر المنطق التسلسلي. دوائر المذبذبات من نوع ثنائية الاستقرار ، أحادية الاستقرار ، وغير مستقرة. دوائر المنطق الديناميكية ودومينو المنطق. الدوائر الرقمية عالية السرعة من نوع BiCMOS. دوائر الذاكرة: الذاكرة المفروعة ، العشوائية الثابتة والديناميكية.	
3(2,0,2)	<b>EEC 482</b> <b>نظم الاتصالات البصرية</b>
<b>EEC 333, EEC 481</b> المتطلبات: لماذا الاتصالات البصرية. التعديل البصري في الثنائيات الباعثة للضوء (LEDs)؛ عرض النطاق الترددي للتعديل، التعديل المتاخر في LED، التعديل الرقمي في LED. التعديل البصري في ثثانيات الليزر؛ الصعوبات في الإرسال بثنائيات الليزر، التعديل المتاخر بالليزر، التعديل الرقمي بالليزر. تقنيات التعديل المتقدمة؛ تحويل الإزاحة السعوي والزاوي البصري. معدلات ماخ- زيندر، معدلات التربيع. الكشف المتماسك؛ المستقلات المتباينة والمترابطة. ضوابط المستقبل والكشف المباشر؛ ضوابط الطاقة والضوضاء الحرارية، نسبة الإشارة إلى الضوضاء (SNR)، ومعدل خطأ البت (BER). الكشف المتماسك مع ضوابط المستقبل. إطلاق واقتراض الطاقة؛ إطلاق الطاقة من المصدر للألياف البصرية، وصلات الألياف البصرية، فقدان الطاقة في وصلات الألياف البصرية. شبكات الألياف البصرية؛ المernات الاتجاهية والنجمية، طبولوجيا الشبكة، تعددية المنافذ بتقسيم طول الموجة.	
3(2,0,2)	<b>EEC 462</b> <b>هندسة الراديو و الميكرومولجيات</b>
<b>EEC 362</b> المتطلبات: نظرية خطوط الارسال، خطوط الارسال المستوى. الادلة الموجية. موائمة الشبكات للشبكات الموزعة. تحليل الشبكات الميكرومولجية. التجاويف الرنانة. مقدمات القدرة و المرتبطات. المرشحات الميكرومولجية. تصميم الدوائر الحديثة للراديو والميكروموليف باستخدام الكمبيوتر. مقدمة للمصادر و المستكشفات و الدوائر النشطة. ترددات الراديو ، تكنولوجيا وتقنيات القياسات الميكرومولجية.	
3(2,0,3)	<b>EEC 491</b> <b>الهندسة الحيوية الطبية</b>
<b>EEC371</b> المتطلبات: الفسيولوجيا الكهربائية لخلايا القابلة للإثارة، معدلات الأغشية، نموذج H-H، الحث والنقل النبضي، التحويل الرياضي للمجالات داخل الخلية وخارجها، مرسمة القلب الكهربائية ونظم التوصيل، نموذج القلب، محاكاة منظومة القلب والأوعية، اختراق الموجات فوق الصوتية والكهرومغناطيسية لأنسجة.	
3(2,0,3)	<b>EEC 492</b> <b>هندسة الصوت</b>
<b>EEC 361, EEC 371</b> المبادئ الأساسية في الصوتيات والسمعيات، صوتيات الغرف، العزل الصوتي والتحكم في الضوضاء، التسجيل وإعادة الإنتاج، الأجهزة الرقمية (التردد، الخلط، الترشيح) الميكروفونات والسماعات ، الربط البياني ومبادئ الشبكات، إختبارات الصوت وقياساته، مواضع متعلقة (النظم الصوتية، الأمان، ما فوق الصوتيات).	
3(2,0,3)	<b>CSE x35</b> <b>عمارة الحاسوب</b>
المتطلبات: لطلبة هندسة الحاسوب CSE 233 أو CSE x61 لطلبة الهندسة الكهربائية اساسيات التصميم الكمي (الأداء ، القراءة، التكلفة)، تصميم فئة التعليمات، المعالجات ذات الدورة الواحدة والمرحلة، المعالجات المتوازية، التصميم الهرمي للذاكرة، الاتجاهات الحديثة في التصميم.	
3(2,0,2)	<b>EEC 432</b> <b>الكترونيات وأجهزة تردد الراديو</b>
<b>EEC 232, EEC 233</b> المتطلبات: المرنانات، مخففات، الدوائر المكافئة للترانزستور BJT، نموذج Giacoletto، نتاج التكبير و عرض النطاق الترددي، تأثير Miller، معلمات دوائر ذات المنفذين، معلمات التبديد، معلمات انتقال التبديد، خصائص الثبات. تكبير محول الطاقة، تحليل دوائر ذات المنفذين. خصائص الميكرووليف ترانزستور، تحليل معلمات التبديد. تصميم مكبر إشارات RF الصغيرة، تصميم معلمات	

القبول، عامل ثبات Linvill، اختبار الثبات الصارم، معامل التكبير الأقصى، مطابقة ثنائي الازدواج في أن واحد، تصميم الترانزistor القابل لعدم الاستقرار، دوائر المذبذبات، مذبذب تغير طور الإشارة، مذبذب جسر Wein، الموازن، مذبذب Colpitts، محولات إشارات RF، مجموعات، مقسم الطاقة، خطوط طاقة مفترزة، مقرنات اتجاهية، مرشحات، خلاطات تردد، مكتشفات طور إشارة، خلاطات، مكتشفات ذروة إشارة، الصمامات الثنائية ذات انتعاش الخطوة، الصمامات الثنائية pin.

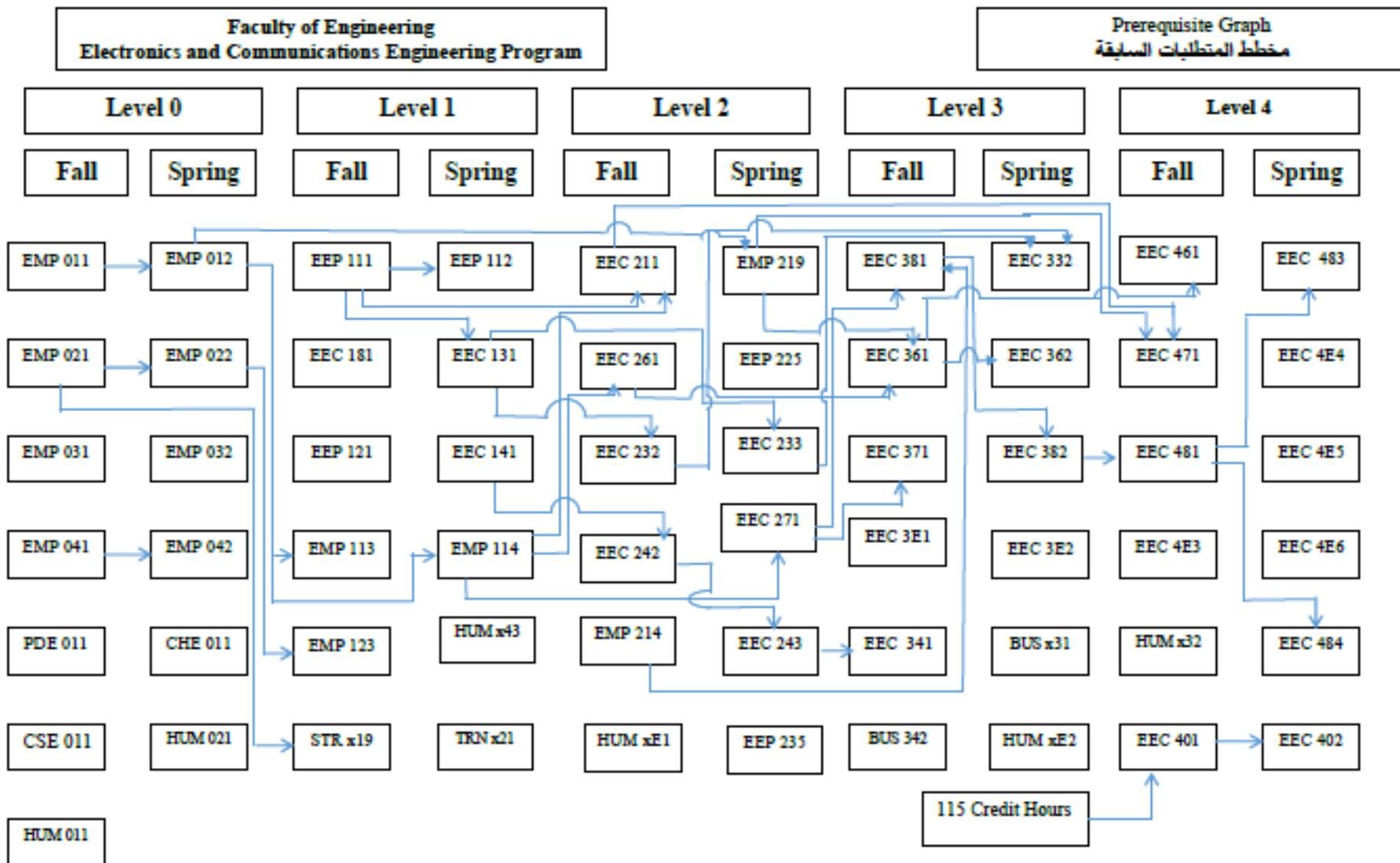
3(2,0,2)	<b>EEC 493</b> مقدمة في الروبوتات
<b>المتطلبات:</b> EEC 471 مقدمة في الروبوتات ومفهوم التشغيل الالى. الوصف المكانى والتحويلات. دراسه معدلات الحركة الامامية و العكسية. جاكوبيان، السرعة والقوة الثابتة. ديناميكا المناور. مولد المسار. التحكم الخطى وغير الخطى في مناورات الروبوت . المبادئ الأولية للانواع المختلفة من المستشعرات وكاميرا المعايرة، وكشف الحركة. تطبيقات الروبوت في القطاع الصناعي وغيرها من المجالات.	

3(2,0,2)	<b>EEC 485</b> الاتصالات عبر الاقمار الاصطناعيه ونظم الملاحة
<b>المتطلبات:</b> EEC 481, EEC 361 العناصر الرئيسية للاتصالات عبر الاقمار الاصطناعيه: المركبة الفضائية، انتشار موجات الراديو في الغلاف الجوي للأرض، المحطات الأرضية، اجهزة الارسال والاستقبال، التحكم في الأخطاء، وتقنيات التشكيل. التطورات الأخيرة في نظم الاتصالات عبر الاقمار الاصطناعيه الموجوده على ارتفاعات مختلفة. التطبيقات في الطقس ، الاستطلاع ، الأنظمة العالمية للملاحة، والاتصالات المتنقله. أساسيات وتصميم النظام العالمي لتحديد المواقع : القیاسات والبيانات من النظام العالمي لتحديد المواقع، أخطاء المدى، تحليل الملاحة، ونظام تحديد الموضع النسبي، وتحديث نظام تحديد الموضع العالمي. مبادئ الاستشعار عن بعد: المنصات، ومعالجة البيانات، وتكامل النظم.	

3(2,0,2)	<b>EEC 433</b> نمذجة وتصميم الدوائر المتكاملة ذوات التكامل الكبير جدا
<b>المتطلبات:</b> EEC 431 منهجيات ومفاهيم تصميم فلسي الرقمية: التسلسل الهرمي، النمطية، الانتظام، والمحلية. فلسي أنماط التصميم: الخلايا القياسيه، كامل مخصص، شبه مخصص، والدوائر المبرمجة. التصنيع والتكنولوجيا بتقنية CMOS؛ تحطيط، قواعد التصميم، مسار Euler، ومحططات العصي. اعتبارات التصميم الفيزيائي على مستوى النظام: نماذج التأثير والجهد المنطقي، نماذج استهلاك الطاقة ، نمذجة الترابط والتاثيرات، المثانة، تحطيط الأرض والتوجيه، مفاهيم التوقيت وال الساعة. تصميم الدوائر المنطقية : دوائر الترميز و فك الترميز، دوائر المضاعفات، دوائر الحافظة والسجلات، دوائر النقل والتدوير، و دوائر المقارنات و العدادات. تصميم الدوائر الحسابية: دوائر الضرب والجمع ؛ تصميم دوائر المصفوفات: دوائر الذاكرة: الذاكرة المفروعة ، العشوائية الثابتة و الديناميكية. وصف الدوائر باستخدام لغات وصف الأجهزة.	

3(2,0,2)	<b>EEC 494</b> الحل الأمثل للأنظمة وتطبيقاته
<b>المتطلبات:</b> EMP 219 المجموعات المحدبة، الدوال، مسائل الحل الأمثل. نظرية الحل الأمثل: الربعات الأول، البرمجة الخطية، البرمجة التربيعية، البرمجة الهندسية، البرمجة الشبه محددة. شروط نقطة الحل الأمثل، نظرية الأزدواجية وتطبيقاتها. خوارزميات الحل الأمثل: إيجاد الحد الأدنى للدوال بدون قيد، طريقة نيوتن، طريقة النقطة الداخلية. تطبيقات الحل الأمثل في معالجة الإشارات، التحكم، الاتصالات، الإحصاء، الشبكات و تصميم الدوائر. الطرق التوافقية لإيجاد الحل الأمثل: الخوارزميات الجينية، سرب الجزيئات	

3(2,0,2)	<b>EEC 471</b> مقدمة في معالجة الصور
<b>المتطلبات:</b> EEC 371 التطبيقات المتعددة لمعالجة وتحليل الصور، مصادر الحصول على الصور، طرق تحسين جوده الصور، استخدام الرسم الإحصائي في توضيح الصور، استخدام المرشحات لتحسين وضوح الصور وكذلك إظهار حواف الصور، طرق فصل مكونات الصورة عن الخلفية، استخدام الرسم الإحصائي والحواف في فصل مكونات الصورة بعضها عن بعض، تمثيل الأشياء المستهدفة بالصورة، استخلاص السمات المميزة للأشكال، مبادئ طرق تمييز الأشكال.	



**Faculty of Engineering  
Communications & Electronics Engineering  
Program**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							x	x	x								
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	x	x			x		x		x								
<b>Business &amp; Project Management</b>	BUS			x			x				x							
<b>Engineering Culture</b>	ECL			x	x			x			x							
<b>Training</b>	TRN			x				x			x							
<b>Electrical Circuits</b>	EEC	x	x			x		x		x		x	x					
<b>Electronics</b>		x	x		x	x		x		x			x	x	x	x	x	x
<b>Computer Systems Design</b>			x		x	x		x		x			x	x				x
<b>Waves</b>		x			x		x		x				x	x	x			x
<b>Signals Processing</b>			x			x		x		x		x		x		x	x	x
<b>Communications</b>		x	x		x	x		x		x			x	x	x		x	x
<b>Applied Courses</b>			x			x		x		x	x			x	x	x	x	x
<b>Graduation Project</b>		x		x		x	x	x	x	x	x		x	x			x	



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
الهندسة الكهربائية  
(هندسة القوى والآلات الكهربائية)

يقدمه  
قسم الهندسة الكهربائية

2020



## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: الهندسة الكهربائية

#### برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية

##### مقدمة

يهدف برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية بمجالات توليد ونقل وتوزيع واستخدام الطاقة الكهربائية وما ينطوي عليها من وسائل تحكم ورقاية ونظم الأمان والسلامة الكهربائية، ويتناول البرنامج تدريس المقررات الأساسية للتخصص مثل الدوائر الكهربائية والقياسات الكهربائية ونظم نقل الطاقة ونظريات التحكم والأنواع المختلفة للمولدات والمحركات الكهربائية وخصائص التشغيل الخاصة بها، كما يتناول التخصص وسائل ونظم التحرير الكهربائي وتطبيقات الاليكترونيات القراءة وتحليل جودة القدرة وتحليل الشبكات الكهربائية وتطبيقات الجهد العالي. كما يغطي البرنامج تطبيقات الهندسة الميكانيكية المتعلقة بـ توليد وتشغيل نظم الطاقة الكهربائية، وتطبيقات الطاقة المتعددة مثل الطاقة الشمسية وطاقة الرياح. ويعتمد البرنامج على تكليف طلاب البرنامج بتصميم العديد من المشروعات الصغيرة التي تخدم تحقيق أهداف البرنامج، بالإضافة إلى مشروع التخرج الذي يهدف إلى إذكاء الجانب التطبيقي المتعلق بمهارات التصميم والتنفيذ العملي والقياسات الميدانية.

##### الاهداف

يهدف برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية لتزويد الطالب بالمعرفة والمفاهيم والنظريات التي تفي بالمتطلبات والمهارات الازمة للتعامل في مجال هندسة القوى والآلات الكهربائية ، وخاصة في تصميم وإجراء التجارب المرتبطة بالمجال ، مع المقدرة على الابتكار واستخدام طرق وأدوات هندسة القوى والآلات الكهربائية والتحكم الآلي ، متضمنة التقنيات المعتمدة على إستخدام الحاسوبات .

##### الرسالة

يسهم برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية في إعداد نوعية متميزة من الخريجين ذات مستوى رفيع ، والذين يتمتعون بخلفية أكاديمية ممتازة تجمع بين المعارف والمهارات الأساسية المطلوبة لكي تمكنهم من حل مشكلات القطاعات المختلفة في مجتمعهم في مجالات هندسة القوى والآلات الكهربائية والتحكم الآلي ، كما سيكونون في مقدورهم تحليل وتصميم المنظومات في هذه المجالات بالإضافة إلى ذلك ، فإن القسم يحرص على غرس المبادئ الأخلاقية المتعلقة بمهنة الهندسة الكهربائية.

##### الرؤية

ينبغي أن يكون برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية برنامجاً رائداً في علوم الهندسة الكهربائية على جميع الأصعدة المحلية والإقليمية والدولية.

#### الكتفاعات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:

##### يجب ان يكون المهندس قادرًا على:

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب وأو المحاكاة ، وتحليل وتقسيم البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج ، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية ، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواود الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5. ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتحدة الثقافات.
- A.8. التواصل بشكل فعال- بيانياً ولغطياً وخطياً- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9. استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبؤ بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.

- A.10. اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة

### **الكافاءات الخاصة الهندسية :**

بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية قادرًا على:	
نمنجة وتحليل وتصميم أنظمه القوى والآلات الكهربائية من خلال تطبيق مفاهيم: توليد ونقل وتوزيع وحماية نظم القوى الكهربائية.	B.1
تصميم ونمنجة وتحليل مكون أو نظام كهربائي، إلكتروني، أو رقمي مستخدم في تطبيق محدد؛ وتحديد الأدوات اللازمة لتحسين كفاءة هذا التصميم.	B.2
تصميم وتنفيذ العناصر أو الوحدات أو الأنظمة الفرعية المستخدمة في الأنظمة الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية باستخدام أدوات مهنية وتقنيات حديثة.	B.3
تقدير وقياس أداء الأنظمة والدوائر الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية خلال ظروف عمل محددة، وتقدير مدى ملاءمتها لتطبيق معين.	B.4
اختيار واعتماد معايير ومدونات محلية ودولية تناسب تصميم، بناء، تشغيل، فحص، وصيانة معدات وأجهزة الأنظمة الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية.	B.5
القدرة على تصميم وتحليل أنظمه التحكم على مختلف عناصر منظومة القوى الكهربائية، وتطبيق التقنيات الحديثة الخاصة بتحويل الطاقة الكهربائية وإستخدامات الطاقة المتعددة وتطبيقاتها.	C.1.
اختبار وتقدير أداء وملاءمة نظم القوى الكهربائية.	C.2.
تقدير وتشغيل وصيانة الآلات الكهربائية وأنظمة التحكم ووسائل الامانة.	C.3.
تصميم وتطوير أنظمة القوى والتحكم في الآلات الكهربائية.	C.4.

### **الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تساهم في نجاح البرنامج**

بالإضافة إلى ما تملكه كلية الهندسة من إمكانيات فإن قسم الهندسة الكهربائية – المقدم لبرنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية لديه:

- معامل الدوائر الكهربائية
- معامل القياسات الكهربائية والالكترونية
- معامل الدوائر الالكترونية
- معامل الدوائر المتكاملة
- معامل الأنظمة المدمجة
- معامل الإتصالات والبصرىات
- معامل الميكرووجيات
- معامل الصوتيات
- معامل التحكم
- معامل الآلات الكهربائية
- معامل القوى الكهربائية والوقاية الكهربائية
- معامل الجهد العالي
- معامل إلكترونيات القوى
- معامل تحليل شبكات القوى
- معامل التحرير الكهربائي

### **تعريف N2 في أكاديميات برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية**

مجموعات المقررات Modules	N2
المجالات الكهرومغناطيسية والدوائر والقياسات الكهربائية	1
الطاقة والقوى الكهربائية والجهد العالي	2
الآلات الكهربائية	3
التحكم الآلي	4
الإلكترونيات القوى والاتمنة	5
الوقاية الكهربائية	6
تخصص ببني (الات وقوى كهربائية)	7
تخصص ببني (الات وإلكترونيات القوى)	8

## الخطة الدراسية الاسترشادية لبرنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية

المجموع	معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة	الربع			المجموع	معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة	الخريف		
4	0	1	3	3		2- رياضيات	EMP 012	4	0	1	3	3	1- رياضيات	EMP 011	
4	0	1	3	3		2- ميكانيكا	EMP 022	4	0	1	3	3	1- ميكانيكا	EMP 021	Level 0
5	2	1	2	3		2- فيزياء	EMP 032	5	2	1	2	3	1- فيزياء	EMP 031	
6	4	0	2	3		2- رسم هندسي	EMP 042	5	3	0	2	3	1- رسم هندسي	EMP 041	
4	2	0	2	3		2- كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2	2- مبادئ هندسة التصنيع	PED 011	
2	0	0	2	2		2- تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 021	3	1	0	2	2	2- حاسبات وبرمجة	CSE 011	
								1	0	0	1	1	2- لغة الإنجليزية	HUM 011	
25	8	3	14	17				25	7	3	15	17			
6	4	0	2	3		القياسات الكهربائية والإلكترونية	EPP 112	5	3	0	2	3	1- الدوائر الكهربائية	EPP 111	Level 1
6	4	0	2	3		البيانات والدوائر الإلكترونية	EEC 131	4	2	0	2	3	1- مبادئ بث المعلومات	EEC 181	
6	4	0	2	3		مدخل إلى الدوائر المنطقية والبرمجة	EEC 141	5	3	0	2	3	1- مدخل إلى أنظمة الطاقة	EEC 121	
4	0	1	3	3		المعادلات التفاضلية	EMP 114	4	0	1	3	3	1- التفاضل والتكامل للمتغيرات المتعددة	EMP 113	
2	0	0	2	2		كتبة تقنية	TRN x21	4	0	1	3	3	3- ميكانيكا	EMP 123	
2	0	0	2	2		التفكير النقدي	HUM x43	3	1	0	2	2	1- هندسة إنسانية -	STR x19	
26	12	1	13	16				25	9	2	14	17			
5	3	0	2	3		نقل وتوزيع القراءة الكهربائية	EPP 221	6	4	0	2	3	1- الدوائر الكهربائية المترنة	EPP 211	Level 2
6	4	0	2	3		الات التيار المستمر والموجولات	EPP 231	5	3	0	2	3	1- مبادئ المعاجلات الدقيقة	EPP 212	
5	3	0	2	3		هندسة الإلكترونات والاتصالات	EEC 234	3	1	0	2	2	1- تصميم ميكانيكي وموائع حرارية	MEC 251	
4	0	1	3	3		التحليل المركب والدوال الخاصة	EMP 217	5	3	0	2	3	1- المجالات الكهرومغناطيسية	EEP 213	
3	1	0	2	2		محطات قوى حرارية	MEC 213	4	0	1	3	3	1- الجير الخطى	EMP x11	
2	0	0	2	2		ادارة مشروعات وتسويق	BUS x31	2	0	0	2	2	1- ثقافة عامة (اختيارى)	HUM xE1	
25	11	1	13	16				25	11	1	13	16			
4	1	0	3	3		إقصادات الطاقة والسلامة الكهربائية	EPP 322	5	3	0	2	3	1- معدات القوى الكهربائية	EEP 321	Level 3
5	3	0	2	3		الآلات الحديثة	EPP 332	5	3	0	2	3	1- الآلات المترنة	EEP 331	
5	3	0	2	3		الإلكترونيات القوى-2	EPP 352	5	3	0	2	3	1- التحكم وتطبيقات الحاسوب	EEP 341	
5	3	0	2	3		وقاية نظم القوى الكهربائية	EPP 361	5	3	0	2	3	1- الكترونيات القوى-1	EEP 351	
4	2	0	2	3		اختراري - 2	EPP 3E2	3	1	0	2	2	1- اختراري - 1	EEP 3E1	
2	0	0	2	2		قضايا معاصرة (اختراري)	HUM xE2	2	0	0	2	2	1- الابتكار وريادة الأعمال	BUS 342	
25	12	0	13	17				25	13	0	12	16			
4	2	0	2	3		الجهد العالي وتطبيقاته	EPP 422	5	3	0	2	3	1- تحليل شبكات القوى	EEP 421	Level 4
5	3	0	2	3		أصناف صناعية	EPP 451	5	3	0	2	3	1- نظرية التحكم الآلى	EEP 441	
5	3	0	2	3		التحريك الكهربائي	EPP 452	4	2	0	2	3	3- اختراري -	EEP 4E3	
4	2	0	2	3		اختراري - 5	EPP 4E5	4	2	0	2	3	4- اختراري -	EEP 4E4	
4	2	0	2	3		اختراري - 6	EPP 4E6	2	0	0	2	2	1- القانون والأخلاقيات في الهندسة	HUM x32	
5	4	0	1	2		مشروع التخرج-2	EPP 402	5	4	0	1	2	1- مشروع التخرج-	EEP 401	
27	16	0	11	17				25	14	0	11	16			

اجمالي الساعات المعتمدة	اجمالي ساعات الاتصال	اجمالي ساعات عملي/تطبيقي	ساعات تمارين	ساعات محاضرة	ABET Basic Sciences
165	253	113	11	129	27 Cr.Hrs.

## متطلبات برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية

### مقررات برنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية الأساسية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
	3	الدوائر الكهربائية	EEP 111
	3	مبادئ بث المعلومات	EEC 181
	3	مدخل إلى أنظمة الطاقة	EEP 121
<b>EMP 021</b>	2	هندسة إنشائية - 1	<b>STR x19</b>
<b>EEP 111</b>	3	القياسات الكهربائية والإلكترونية	<b>EEP 112</b>
<b>EEP 111</b>	3	النباط والدوائر الإلكترونية	<b>EEC 131</b>
	3	مدخل إلى الدوائر المنطقية والبرمجة	<b>EEC 141</b>
<b>EEP 111</b>	3	الدوائر الكهربائية المتقدمة	<b>EEP 211</b>
<b>EEP 141</b>	3	مبادئ المعالجات الدقيقة	<b>EEP 212</b>
<b>EMP 032</b>	3	المجالات الكهرومغناطيسية	<b>EEP 213</b>
<b>EEP 213</b>	3	نقل وتوزيع القدرة الكهربائية	<b>EEP 221</b>
<b>EEP 213</b>	3	آلات التيار المستمر والمحولات	<b>EEP 231</b>
<b>EEC 131</b>	3	هندسة الإلكترونيات والاتصالات	<b>EEP 234</b>
<b>EEP 181</b>	2	تصميم ميكانيكي وموازن حرارية	<b>MEC 251</b>
	2	محطات قوى حرارية	<b>MEC 213</b>
	42	المجموع	

### محتوى المقررات الأساسية لبرنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية

<b>EEP 111</b>	الدوائر الكهربائية	3 (2, 0, 3)
تحليل دوائر التيار المستمر: الطرق الاختزالية، طريقة التحليل الشبكي/ الإطاري، طريقة التحليل العقدي، الطرق التحويلية، نظريات الدوائر الكهربائية، تحليل دوائر التيار المتردد: الدوال الجيبية والمطرادات، شروط حالة المستقرة، المعاوقة والمسامحة، القدرة والطاقة، الدوائر الثلاثية الأوجه المتزنة وغير المتزنة، تطبيقات حاسوبية في الدوائر الكهربائية		

<b>EEP 181</b>	مبادئ بث المعلومات	2 (2, 0, 2)
المبادئ الأساسية للطرق المختلفة لبث المعلومات: المخطط الصندوقى العام لنظم إرسال واستقبال المعلومات، الموارد الرئيسية والقيود لبث المعلومات. نظم بث المعلومات والتخزين: نظم التليفونات التقليدية، الميدلات، الاتصال الصوتى عبر الانترنت، الصوت والفيديو الرقمى. شبكات المحمول الخلوية: GSM/TDMA، CDMA/UMTS&HSPA و LTE/OFDM. الشبكات اللاسلكية: LANs، WiMax، WLANs، وصلات الميكروويف والهواتف الذكية. البث الإذاعى والتلفزيونى. الاتصالات بالأقمار الصناعية و GPS. إرسال المعلومات عبر خطوط القوى الكهربائية وشبكات القوى الذكية. الليزر، بث المعلومات بالإشارات الضوئية، كابلات الألياف الضوئية، تقسيم الطول الموجى لتعدد الإشارات والخلايا الشمسية. المنازل الذكية ومراقبة حركة المرور.		

<b>EEP 121</b>	مدخل إلى أنظمة الطاقة	3 (2, 0, 3)
مصادر الطاقة التقليدية (الحرارية والهيدروليكية والنوية)، ومصادر الطاقة المتعددة وغير التقليدية (الشمسية والرياح والمد والجزر والطاقة المولدة من المخلفات وطاقة الكلة الحيوية وتطبيقاتها)، مقدمة في محطات القوى التقليدية، المكونات والأداء، مقدمة في محطات القوى النووية، المكونات والأداء، التأثيرات البيئية لمحطات القوى التقليدية وخصائصها وتطبيقاتها، مقدمة في المحطات غير التقليدية (الشمسية، والرياح)، المكونات والأداء. البطاريات: أنواعها وتركيبها واختبارها وتطبيقاتها، خلايا الوقود، استعمالات الطاقة في: الإضاءة. اللببات: الخواص والتطبيقات، أنظمة الإضاءة: التصميم، والمواصفات، من حيث الاستضاءة. المنحنيات القطبية والحسابات والحسابات باستخدام الحاسوب.		

<b>STR x19</b>	هندسة إنشائية - 1	2 (2, 0, 1)
<b>EMP 021</b> متطلبات: أنواع المنشآت والركائز، أنواع الأعمال، حساب ردود الأفعال، حساب القوى الداخلية (قوى العمودية وقوى القص وعزوم الانحناء والالتواء) في الكمرات والإطارات، الطرق التحليلية لإيجاد القوى الداخلية بأعضاء الشبكيات، تحليل الإجهادات العمودية وإجهادات القص، ترخيم الكمرات.		

3 (2, 0, 4)	<b>القياسات الكهربية والإلكترونية EEP 112</b>
	<b>المتطلبات: EEP 111</b> دقة القياس وتحليل الخطأ، أجهزة القياس المشابهة (التيار الكهربى – الجهد الكهربى – الطاقة والقدرة – معامل القدرة) وطرق معادلتها (Calibration) ومبين الذبذبات ذو الأشعة المهبطة CRO: البنية والتطبيقات، طرق المقارنة، القاطر الكهربائي ذات التيار المستمر ذات التيار المتردد ومحولات التردد والتطبيقات، محولات أجهزة القياس (محولات الجهد والتيار)، عناصر الاستشعار (الحس) والجولات الأولية، تهيئ الإشارات، إدخال البيانات وتحويلها، مبادئ نظم القياسات الرقمية، وتطبيقاتها.
3 (2, 0, 4)	<b>النباط والدوائر الإلكترونية EEC 131</b>
	<b>المتطلب لطلبة قسم الهندسة الكهربائية: EEP 111</b> <b>المتطلب لطلبة قسم هندسة الحاسوب والنظام: EEP 114</b> مقدمة في أساس الموصلات. الوصلة الثانية المثلثية. الوصلات ذات المثلثية p-n: البنية، المنحني المميز ومعادلة الثنائي، النماذج الدوائرية؛ الدوائر والتطبيقات المتعددة. الوصلات الثانية ذات الأغراض الخاصة: تطبيقات دوائر الترانزistorات ذات المثلثي الثانية القطبية (ت م ث) والترانزistorات ذات التأثير المجلبي (ت أ ج): الأنواع والبنية، المتغيرات والرموز؛ التشكيلات الأساسية والمنحنيات المميزة، أنماط التشغيل والنماذج المقابلة، النماذج الدوائرية للأشارات الكبيرة ودوائر الأثizar، النماذج الدوائرية للإشارة الصغيرة، مكبرات الإشارة الصغيرة وتشكيلاتها المختلفة، التحليل بمساعدة حاسوبية.
3 (2, 0, 4)	<b>مدخل إلى الدوائر المنطقية والبرمجة EEC 141</b>
	نظم العددية، الشفرات ، الجبر البوليني، البوابات المنطقية، الدوائر المؤلفة والتتابعية، الصياغات المنطقية المبرمجة، نظم الذاكرة، ذاكرات القراءة فقط، الذاكرات العشوائية الوصول، نبائط المدخلات والمخرجات، لغة ذات مستوى عالي.
3 (2, 0, 4)	<b>الدوائر الكهربية المتقدمة EEP 211</b>
	<b>المتطلبات: EEP 111</b> الرنين في الدوائر الكهربية، الحالات العابرة ذات الرتبة الأولى والرتبة الثانية، الدوائر المرتبطة مغناطيسيًا، دوال الشبكات والتحليل في نطاق S، استجابة التردد والمرشحات، تطبيق متسلسلات فوريير على تحليل الدوائر الكهربية، تطبيق اشتراق لابلاس على تحليل الدوائر الكهربية، الشبكات ذات البوابتين، تحليل متغيرات الحال، التحليل الطيورغرافي وتحليل الحساسية، تطبيقات على الحاسوب.
3 (2, 0, 3)	<b>مبادئ المعالجات الدقيقة EEP 212</b>
	<b>المتطلبات: EEC 141</b> : مفهوم الخطوط الناقلة، تخطيط الذاكرة، تمثيل البيانات، مجموعات التعليمات، أساليب العنونة، أسس الميكروبروسسور، البرمجة بلغة التجميع، مسح لنظم التشغيل، إصدارات وأسس إدارت التخزين.
3 (2, 0, 3)	<b>المجالات الكهرومغناطيسية EEP 213</b>
	<b>المتطلبات: EMP 032</b> : الإستاتيكا الكهربية: قانون كولوم، المجال الكهربى، قانون جاوس، نظرية التفرق، الطاقة والجهد، الموصلات والعوازل الكهربية، المواسعات والمواسع، الإستاتيكا المغناطيسية: قانون بيو، سافار، قانون أمبير التداولي، نظرية ستوكس، القوى، المواد والنبائط المغناطيسية، المحاثات والمحاثة، قانون فارادي، المجالات المتغيرة زمنياً، معادلات ماكسويل، المعادلة الموجية.
3 (2, 0, 3)	<b>نق وتوزيع القدرة الكهربية EEP 221</b>
	<b>المتطلبات: EEP 214</b> مقدمة في منظومات القوى الكهربية، خطوط النقل الهوائية، بارامتراتها، حلها، أداؤها الكهربى، التحليل الفيزيائى لمعادلات خطوط النقل، تعويض القدرة غير الفعالة وتحسين معامل القدرة والتحكم فى الجهد، محولات التوزيع: أنواعها ومقناتها وطرق توصيلها والتطبيقات والمجموعات الاتجاهية، توزيع الجهد المنخفض والمتوسط: دراسة خواص ومنحنيات الأحمال الكهربية ومعاملاتها، التصميم وموازنات الجهد المتوسط، معدات القوى المصاحبة، حساب الهبوط في الجهد ومنحنيات مقاطع الكابلات.
3 (2, 0, 4)	<b>آلات التيار المستمر والمحولات EEP 231</b>
	<b>المتطلبات: EEP 214</b> آلات التيار المستمر: التركيب، نظرية العمل، التركيب، الكفاءة والتوجيد، رد فعل المنتج. مولدات التيار المستمر: أنواعها وتطبيقاتها، عملية بناء الجهد. التشغيل المتوازى، الكفاءة والمقودات في ماكينات التيار المستمر، محركات التيار المستمر: أنواعها، بدء حركتها، خواصها والتحكم في سرعتها، تطبيقات محركات التيار المستمر. المحولات الكهربية أحادية الوجه: الأنواع والتركيب، نظرية العمل والدائرة المكافئة، الاختبارات، الفوائد والكافاءة. توصيل سكوت، محول الأوتومات. المحولات ثلاثية الوجه: التوصيل ومجموعات الوجه، التوصيل على التوازي.

3 (2, 0, 3)	هندسة الإلكترونيات والاتصالات	EEC 234
<b>المتطلبات: EEC 131</b> مكبرات الإشارة الصغيرة، مكبرات الإشارة الكبيرة، التغذية المرتدة، المذبذبات، مكبر العمليات، مصادر القدرة، المؤقتات. تحليل الإشارات، التعديل الخطى: VSB, DSB, SSB, AM، التعديل الأسى: التعديل الترددى، التعديل الطورى، التعديل النبضى: نظرية العينات PAM, PPM, PWM, PCM تطبيقات: نقل البيانات، التليفونات، الأذاعة، القياس عن بعد.		

2 (2, 0, 1)	تصميم ميكانيكي وموانع حرارية	MEC 251
الإجهاد والانفعال، ربط (ثبيت) أجزاء الآلات، تصميم القارن والسيور والجبل السلكية والكراسي والكامات والتروس. تعريف الموانع، خواص الموانع، الضغط الهيدروستاتى، تغير الضغط فى الموانع وتطبيقاته، التدفق خلال الأنابيب، مفقودات الانكاك، المضخات. القانون الاول للديناميكا الحرارية، القانون الثاني للديناميكا الحرارية، الضواغط، دوائر حرارية، توليد البخار		

2 (2, 0, 1)	محطات قوى حرارية	MEC 213
محطات القوى: الغاز والبخار والنفوية والمشتركة، معدات المحطات البخارية: الغلايات، التوربينات، المكبات، المبخرات، المداخن، المراوح، أبراج التبريد.		

### المقررات التخصصية لبرنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
EEP 221	3	معدات القوى الكهربائية	EEP 321
	3	اقتصاديات الطاقة والسلامة الكهربائية	EEP 322
EEP 231	3	الآلات المتزامنة	EEP 331
EEP 331	3	الآلات الحثية	EEP 332
	3	التحكم وتطبيقات الحاسوب	EEP 341
EEP 131	3	الإلكترونيات القوى-1	EEP 351
EEP 351	3	الإلكترونيات القوى-2	EEP 352
EEP 221	3	وقاية نظم القوى الكهربائية	EEP 361
EEP 221	3	تحليل شبكات القوى	EEP 421
	3	الجهد العالي وتطبيقاته	EEP 422
EMP x11 , EEP 341	3	نظرية التحكم الآلي	EEP 441
EEP 352	3	أتمتة صناعية	EEP 451
EEP 352	3	التحريك الكهربى	EEP 452
اجتياز 115 ساعة معتمدة	2	مشروع التخرج -1	EEP 401
EEP 401	2	مشروع التخرج -2	EEP 402
	43	المجموع	

### محتوى المقررات التخصصية لبرنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية

3 (2, 0, 3)	معدات القوى الكهربائية	EEP 321
<b>المتطلبات: EEP 221</b> معدات خطوط النقل: ظاهرة الكورونا، تحليل وتصميم العازلات الصلبة وأنواعها، الأبراج: أبراج التعليق وأبراج الشد وأبراج الزاوية والنهايات والبوريات، التصميم الميكانيكي لخطوط الهوائية. كابلات القوى: الأنواع والتصميم والمواصفات والتركيب، مقتنات الكابلات وأسس اختيارها، طرق تمديد الكابلات وطريقة وصل الكابلات، تطبيقات. التوزيع في المناطق الآهلة: التوصيات والمعدات المصاحبة: المصهرات والمقسمات ومعديات الغلق، تحسين معامل القدرة في شبكات الجهد المتوسط والعالي والمنظمات والمحكمات. تحمل خطوط نقل القوى، حد الاتزان المستقر لخطوط النقل، انسباب القدرة الكهربية في خطوط النقل الموجات العابرة على خطوط النقل وظواهرها.		

3 (3, 0, 1)	اقتصاديات الطاقة والسلامة الكهربائية	EEP 322
ترشيد الأحمال (نظم الإضاءة، معامل القدرة، المحركات والحمل الأقل استهلاكاً للطاقة)، ترشيد التوليد، المولدات الخاصة، الربط مع الشبكة العامة، التوليد المشترك، نظام الدورة المركبة مصادر الحوادث الكهربائية وتتأثيراتها، تأريض المنظومة، التأريض الوقائى، تصميم وقياسات نظم التأريض، الشحنات الكهربائية والحماية من الصواعق، المناطق الخطرة، التركيبات الخاصة، معايير وأكواد السلامة الكهربائية.		

3 (2, 0, 3)	الآلات المترادمة   EEP 331
<b>المتطلبات: EEP 231</b> آلات التيار المتردد ذات الملفات ثلاثة الأوجه، القوة الدافعة الكهربائية والقوة الدافعة المغناطيسية، الآلات المترادمة: النظرية الأساسية والتركيب، معامل تنظيم الجهد، المخطط الدائري، توصيل الآلات على التوازي، منحنيات V، المحرك المترادم، تحويل الطاقة الكهروميكانيكية: الحفاظ على الطاقة والحقول والطاقة ذات الصلة، أنظمة أحادية الإثارة وتحويل الطاقة، معادلات القوة وعزم الدوران، تطبيقات، أنظمة مزدوجة الإثارة، المعادلات الديناميكية، والتطبيقات.	
3 (2, 0, 3)	الآلات الحثية   EEP 332
<b>المتطلبات: EEP 331</b> المحركات الحثية ثلاثة الأوجه: التركيب، نظرية التشغيل، الدائرة المكافئة، القدرة وحسابات عزم الدوران، اختبارات المحرك، البدء، والتحكم في السرعة. التشغيل غير المتنز للمحركات الحثية ثلاثة الأوجه، المحركات الحثية ثنائية الأوجه، المحركات الحثية أحادية الوجه.	
3 (2, 0, 3)	التحكم وتطبيقات الحاسوب   EEP 341
مقدمة لأنظمة التحكم، مبدأ التغذية المرتدة، مكونات أنظمة التحكم: مقارنات، محولات الطاقة، مولدات التاكو، الأنظمة، الدالة الأنalogية والمخطط الصندوقى، بيان رفق الإشارة، الاستجابة الزمنية لأنظمة من الرتبة الثانية، حلل الخطأ في الحالة المستقرة، الاستقرار النبائط المحيطة (الخارجية)، محولات الإشارة التشابهية إلى رقمية، محولات الإشارة الرقمية إلى تشابهية، بوبات المداخل والمخارج، البروتوكول البيني: أنماط التشغيل المتسلسلة والمترادمة، الصور البينية: القواعط، المعالجة المترادمة، تطبيقات: المتحكمات الميكروية، المتحكمات المبرمجة المنطقية.	
3 (2, 0, 3)	الكترونيات القوى-1   EEP 351
<b>المتطلبات: EEC 131</b> مفاتيح القدرة شبه الموصلة: دايدود القدرة، الثنائيستور، الترياك، GTO. دوائر المقومات: غير المحكومة، المحكومة، أحادية الوجه، ثلاثة الأوجه. متحكمات الجهد للتيار المتردد: التحكم الغلق والفتح، التحكم بزاوية الوجه، أحادي وثلاثي الأوجه.	
3 (2, 0, 3)	الكترونيات القوى-2   EEP 352
<b>المتطلبات: EEP 351</b> ترانزistorات القدرة: Buck, Boost, Buck-Boost, IGBT, MOSFET. التحويل من تيار مستمر إلى تيار مستمر: FET. العواكس: أحادية الوجه، رباعية الاربع. العواكس: أحادية الوجه، مربعة الموجة، نصف قنطرة، قنطرة كاملة، Boost العواكس ثلاثة الأوجه.	
3 (2, 0, 3)	وقاية نظم القوى الكهربائية   EEP 361
<b>المتطلبات: EEP 221</b> نظام الوحدة، الأخطاء المتماثلة، المركبات المتماثلة، الأخطاء غير المتماثلة، نظرية الوقاية و مفرداتها و التعريف الخاصة بها، المرحلات وأنواعها، نظرية التشغيل، الخصائص، تطبيقات متسلسلات فورير في الوقاية الرقمية، أنواع نظم الوقاية وتطبيقاتها، الوقاية ضد الأعطال الأرضية، حماية معدات القوى، الوقاية لنظم القوى المتكاملة، الدوائر الأبيتدائية والثانوية، دوائر التحكم والفصل، الخصائص التدميرية لمعدة القوى، مبادئ التنسيق بين المرحلات. المرحلات الرقمية والاستاتيكية: المبادئ، الأنوع، التشغيل، التجهيزات، البرمجة و التطبيقات، التنسيق بين المرحلات في نظام قوى كامل، الوقاية الرقمية المتقلمة وتطبيقاتها في الشبكات الذكية.	
3 (2, 0, 3)	تحليل شبكات القوى   EEP 421
<b>المتطلبات: EEP 221</b> النمذاج الرياضية لمكونات نظم القوى، معادلات الأداء: انسياپ القدرة الفعالة في شبكات القوى، معادلات ومصفوفات شبكات القوى، تحليل تدفق الحمل، تدفق الحمل المنفصل السريع، تدفق الحمل التيار المستمر. التشغيل الاقتصادي للمحطات الحرارية، التدفق الأمثل للحمل والتشغيل الاقتصادي الديناميكي. إنزان منظومات القوى: إنزان حالة الاستقرار والإإنزان، العابر والإإنزان الديناميكي، المعادلات الديناميكية للعزم الكهربائي والميكانيكي لنظم الآلة الواحدة المتصلة بالقضيب اللانهائي، دليل الإنزان، معادلة التأرجح، دليل المساحات المتتساوية، تطبيقات على شبكات القوى، الحل العددي لمعادلة التأرجح، مقدمة في إنزان نظام القوى متعدد الألات.	
3 (2, 0, 2)	الجهد العالي وتطبيقاته   EEP 422
عملية التأين في العوازل الغازية. نظريات الانهيار الكهربائي في الغازات، شحنات الفراغ المتبقية و مجالها، تفريغ الكورونا وتفرغ البلازما والتفرغ القوسى. العوازل السائلة ونظريات انهيارها، المواد الصلبة العازلة ونظريات انهيارها، التسجير الكهربى والمائى فى العوازل الصلبة. التطبيقات الصناعية فى المواد العازلة الغازية والسائلة و الصلبة. طرق توليد الجهد الفائق: نظم التيار المتردد المتتالية، مزدوجات التيار المستمر، المولدات الكهروستاتيكية والجهد الفائق النبضي بنظام المرحلة الواحدة والمتحدة المراحل والقواعد المنزنة. قياس الجهد العالي، الطرق الحديثة فى تقييمات الاختبارات، معدات الجهد العالي، القواعط ونظم التأريض، زيادة الجهد فى نظم القوى. الأداء العابر لنظم القوى، الوقاية ضد زيادة الجهد، تنسيق العزل.	

3 (2, 0, 3)	<b>EEP 442 نظرية التحكم الالي</b> المطلوبات: EEP 341, EMP x11 طرق الاستجابة التردية، الإستقرار في النطاق الترددى، المحل الهندسى للجذور، طرق التصميم بإستخدام المحل الهندسى للجذور والإستجابة التردية، مقدمة للنظم الرقمية: التحليل باستخدام تحويل Z، المرشحات الرقمية، وتصميم المعارض تصميم المعرض التالبى التكاملى القاضلى.
3 (2, 0, 3)	<b>EEP 451 الآلة الصناعية</b> المطلوبات: EEP 352 أساليب التحكم فى العمليات الصناعية، التحكم الثابت فى المحرکات الكهربائية، المحكمات المنطقية المبرمجة، التحكم عن طريق الإشارات الرقمية، التحكم عن طريق الإشارات الشائبية. الإتصالات الصناعية، نظم التحكم الإشرافي، نظم التحكم الموزعة، نظم تخطاب الإنسان والآلة. التحكم فى أجهزة التحرير الكهربائي باستخدام المحكمات المنطقية المبرمجة.
3 (2, 0, 3)	<b>EEP 452 التحرير الكهربائي</b> المطلوبات: EEP 352 أنواع أنظمة التحرير الكهربائي ومكوناته، أنواع الأحمال، طرق اختيار المحرکات، موائمه خصائص الحمل والمحرك. أنواع الكبح. الاعتبارات الحرارية، عزل المحرکات، دوره الحمل وتحديد مقتنيات المحرك، تطبيقات فى الجر الكهربائي والمصاعد الكهربائية. التحرير باستخدام الجوامد: دوائر تحرير التيار المستمر: أحادية الوجه، ثلاثة الوجه، شبه محكمة ومحكمة بالكامل، التحرير باستخدام القواطع أحادية وثنائية ورباعية الأربع. تحرير المحرك الحثى: إسترجاع طاقة الانزلاق، تحكم الجهد/التردد، تحكم المتوجه.
2 (1, 0, 4)	<b>EEP 401 مشروع التخرج -1</b> المطلوبات : إجتياز الطالب 115 ساعة معتمدة يمنح هذا المقرر الفرصة للطالب للتلازم مع أحد الأساتذة فى إجراء بحث لتنمية المهارة البحثية للطالب بالإضافة إلى القيام ببرنامج دراسة متعمقة ومستقلة فى أحد الموضوعات ذات الاهتمام المشترك بين الطالب والأساتذة. يستمر هذا المقرر طوال الفصلين الدراسيين.
2 (1, 0, 4)	<b>EEP 402 مشروع التخرج -2</b> المطلوبات: EEP 401 يستكمل الطالب ما قام بدراسته في مشروع التخرج -1

## المقررات الاختيارية لبرنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
EEP 3E1	مقرر اختياري - 1	2	
EEP 311	نظم القياسات		EEP 112
EEP 312	المواد الكهربائية		
EEP 323	نظم الطاقة المتعددة		EEP 121
EEP 3E2	مقرر اختياري - 2	3	
EEP 324	جودة القدرة الكهربائية		EEP 321
EEP 325	التركيبات الكهربائية		
EEP 333	ميکاترونیکس		
EEP 334	النظرية العامة للآلات		
EEP 4E3	مقرر اختياري - 3	3	
EEP 413	معالجة الإشارات في نظم القوى		EMP 217
EEP 453	تطبيقات إلكترونيات القوى		EEP 352
EEP 4E4	مقرر اختياري - 4	3	
EEP 423	النظم المرنة لنقل القدرة الكهربائية		EEP 321
EEP 431	الآلات الخاصة		EEP 331
EEP 4E5	مقرر اختياري - 5	3	
EEP 424	نظم الجهد العالي ذات التيار المستمر		EEP 321
EEP 432	المركبات الكهربائية		EEP 332
EEP 442	التحكم في نظم القوى		EEP 321
EEP 4E6	مقرر اختياري - 6	3	
EEP 433	الروبوتات		
EEP 461	تخطيط وتشغيل نظم القوى		EEP 421
EEP 462	التصميم باستخدام الحاسوب		
	المجموع	17	

### محتوى المقررات الاختيارية لبرنامج هندسة القوى والآلات الكهربائية

EEP 311	نظم القياسات	2 (2, 0, 1)	المتطلبات:
			محولات التيار، محولات الجهد، الحساسات لقياس الكميات الغير كهربائية، معالجة الإشارة، العدادات الرقمية وتطبيقاتها في نظم القياس الحديثة، العدادات الذكية، محولات الإشارات التباينية إلى الصورة الرقمية وتطبيقاتها في أجهزة القياس الرقمية متعددة الاستخدامات، نظم جمع المعلومات الرقمية وتطبيقاتها في نظم القياس الآلية مع التطبيق، نظم الاسكادا، نظم القياس باستخدام الميكروبروسيسور. وحدات القياس الاتجاهية.

EEP 312	المواد الكهربائية	2 (2, 0, 1)	المتطلبات:
			مقدمة ومصطلحات، خواص المواد الموصولة والمقاومات، المواد أشباه الموصولة، المواد الكهروحرارية، المواد المغناطيسية، المواد العازلة، المواد فائقة التوصيل، مواد النانو تكنولوجى.

EEP 323	نظم الطاقة المتعددة	2 (2, 0, 1)	المتطلبات:
			مقدمة لمصادر الطاقة المتعددة، التوليد الموزع مقابل التوليد المركزي، مبادئ طاقة الرياح في توليد القوى، تقييم موقع الرياح، نظم وتكوينات توربينات الرياح وتطبيقاتها، معدات توليد الطاقة من الرياح ونظم التحكم، الاتصال بالشبكة الكهربائي، نظم تحويل الطاقة الشمسية، الفوائد البيئية للطاقة الشمسية، النظم الحرارية الشمسية، تركيز القدرة الشمسية، تصميم وتصنيع الخلايا الكهروضوئية، النظم الكهروضوئية / الحرارية المزدوجة، تخزين الطاقة وتطبيقات المناطق النائية والمناطق الأهلية، إدارة شحن البطاريات، التشوه التواقي، تدلي الجهد، المعايير القومية.

EEP 324	جودة القدرة الكهربائية	3 (2, 0, 2)	المتطلبات:
			تعريف مشاكل جودة القدرة، تدلي وتورم الجهد، تذبذب الجهد، تغيرات تردد القوى، الجهد الزائد، مستويات الجهد الديناميكي، الوقاية ضد الصواعق، قابلية الطفرة . مصادر التواقيع، تأثير التواقيع، معاملات التواقيع، تقدير التشوه التواقي، المعايير الدولية لجودة القدرة، تصميم المرشحات الخامدة، مرشحات القدرة الفعالة، مطرد جودة القدرة.

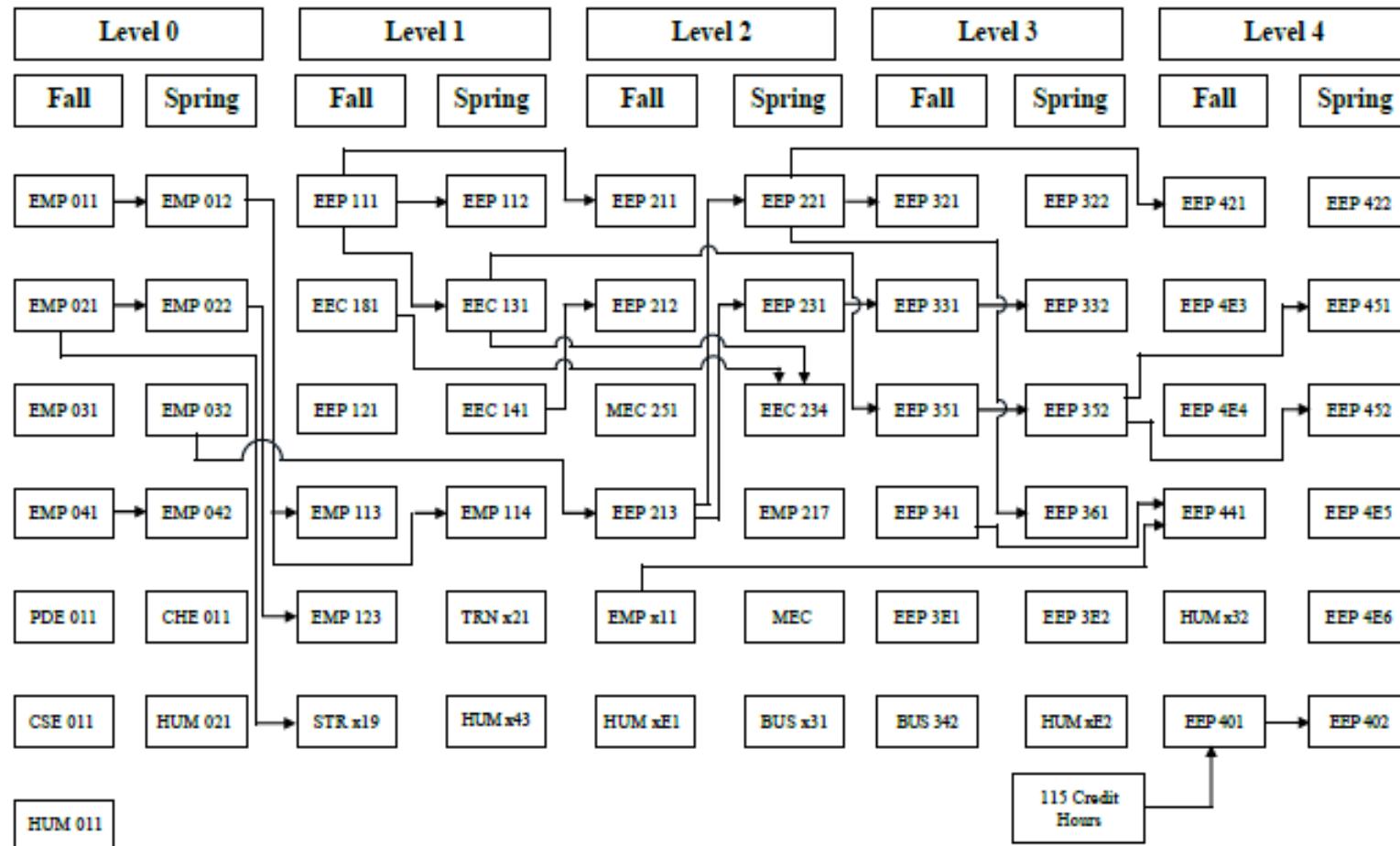
3 (2, 0, 2)	<b>EEP 325 التركيبات الكهربائية</b>
	توليد وتوزيع القدرة للأغراض الصناعية، تطبيق التكنولوجيا الكهربائية في العمليات الصناعية، تركيب وصيانة المعدات والمحطات الكهربائية في الأغراض الصناعية، الخدمات الكهربائية في الأغراض الصناعية، الإضاءة الصناعية، تصميمات الإضاءة في المنشآت التجارية والصناعية، إضاءة اليد، الأتمتة المنزلية ونظم إدارة المبني، المتطلبات الكهربائية ونظم التكييف، نظم إنذار الحريق والأمان .
3 (2, 0, 2)	<b>EEP 333 ميكاترونيكس</b>
	القوى الكهروميكانيكية، أساسيات الميكاترونكس، الألكترونيات التشابهية والالكترونيات الرقمية، الأجهزة والحواسات الكهربائية والميكانيكية والهيدروليكيه والهوائية والمغناطيسية والمحركات وأجهزة الربط الكهربائية، ربط النظم الكهروميكانيكية بأجهزة الميكروبروسيسور، الأجهزة ومعدات القياس المستخدمة في منتجات الميكاترونكس، تطبيقات التحكم في المحركات ونسب التروس والعزوم والاحتكاك والتقويم، البوابات المنطقية، تتبع التوفيقات ونظم الدفع للنظم الكهروميكانيكية، إستخدامات الحاسوب.
3 (2, 0, 2)	<b>EEP 334 النظرية العامة لللات</b>
	مقدمة للنظرية العامة لللات: الآلة الابتدائية في المحور المباشر والمحاور المتعامدة، الآلة التيار المتردد الابتدائية، الحل العام
3 (2, 0, 2)	<b>EEC 413 معالجة الإشارات في نظم القوى</b>
	<b>EMP 217 المتطلبات:</b> تجزئ العينات وإعادة بناء الإشارات، تحويل فوري المجزأ وتحويل فوري السريع، مقدمة في المرشحات الرقمية، تصميم المرشحات الرقمية (FIR , IIR ) . تطبيقات معالجة الإشارات الرقمية.
3 (2, 0, 2)	<b>EEP 423 النظم المرنة لنقل القدرة الكهربائية</b>
	<b>EEP 321 المتطلبات:</b> مفهوم نقل التيار المتردد المرن، التحكم في القدرة غير الفعالة في خطوط نقل القوى الكهربائية، معلومات التوازي والتوازي، أجهزة الـ FACTS ، معرض الفار الاستاتيكي، مكتفات التوازي المتحكم فيها بالثاييرستورز، المعلومات المتزامنة الاستاتيكية (STATCOM) ، متحكمات تدفق القدرة الموحدة (UPFC )، متحكمات تدفق القدرة بين الخطوط (IPFC )، تعزيز إ Ahmad نظم القوى باستخدام أجهزة FACTS ، تقنيات التحكم الخطي لأجهزة FACTS .
3 (2, 0, 2)	<b>EEP 424 نظم الجهد العالي ذات التيار المستمر</b>
	<b>EEP 321 المتطلبات:</b> مقدمة لتقنيات نقل القدرة، المقارنة بين نقل التيار المتردد ونقل التيار المستمر، تخطيط نقل HVDC ، أشكال المقومات، خصائص مقوم البريدج، خصائص النقل مع وصلة الربط بالمقوم والمبدل، تنظيم الجهد جهة المقوم والمبدل، تغيير قابس المحول، توليد التوافقيات، تصميم مرشحات التيار المتردد، مقدمة لكافلات التيار المستمر، اقتصاديات كابلات التيار المستمر بالمقارنة بكافلات التيار المتردد، التمثيل الديناميكي لنظم HVDC .
3 (2, 0, 2)	<b>EEP 431 الالات الخاصة</b>
	<b>EEP 331 المتطلبات:</b> المحركات العام، محركات السرفو، آلات المغناطيس الدائم للتيار المستمر والتيار المتردد، محركات التيار المستمر دون فرش، المحركات المطبوعة، المحركات الخطية، المولدات التأثيرية، المحركات المترددة، محركات التخلفية، المحرك الخطوي، محرك العزم، محرك الفرسن.
3 (2, 0, 2)	<b>EEP 432 المركبات الكهربائية</b>
	<b>EEP 332 المتطلبات:</b> مقدمة لنظم الدفع الكهربائي المزدوج ونظم تخزين الطاقة، مكونات المركبات الكهربائية والمركبات الكهربائية المزدوجة، تنطية عامة لنظم تخزين الطاقة (البطاريات والمكتفات الفائقة، تمثيل المكونات، تمثيل المركبة، والتحكم الاشرافي)، مقدمة لنظم الايكتروني للمركبات والشبكات مع التركيز على المركبات المداورة بواسطة آلات الاحتراق الداخلي ووسائل التحرير الكهربائي ووسائل التحرير الكهربائي المزدوجة .
3 (2, 0, 2)	<b>EEP 433 الروبوتات</b>
	المفاهيم الأساسية للروبوتات. كيف تتحرك الروبوتات، والشعور، وتصور العالم من حولهم. روبوت كينيماتيكا، روبوت معكوس الكينماتيكا، التطبيقات. التحكم المباشر بالروبوت باستخدام لغات الكمبيوتر والاتصالات. تطبيقات الأجهزة والآليات الروبوتية في التطبيقات الصناعية والتجارية. برمجة الحاسوب لآليات الروبوت، وأنواع مختلفة من الآليات التي تعمل من خلالها الروبوتات. فهم وتصميم وتقديم أنماط المنطق والمنطق المعيّر عنها كخوارزميات. التأثير المجتمعي للروبوتات والأتمتة في الصناعة.

3 (2, 0, 2)	التحكم في نظم القوى الكهربية	EEP 442
<b>المتطلبات : EEP 321</b> تمثيل الآلة المترامنة، نظم الإثارة، التحكم في تردد الحمل ، تمثل المولد والحمل والتوربينة والحاكم، المخطط الصندوقي لنظم المنطقة الواحدة، التحكم في التوليد الآلي (AGC): المنطقة الواحدة، المناطق المتعددة، التحكم في خط الربط. فصل الأحمال لنزوول التردد. التحكم في الجهد وفي القدرة غير الفعالة، نماذج منظمات الجهد الآلية، وازنات نظم القوة PSSs، نظم إدارة الأحمال EMS، نظم إدارة نظم التوزيع DMS، ونظم SCADA.		

3 (2, 0, 2)	تطبيقات إلكترونيات القوى	EEP 453
<b>المتطلبات : EEP 352</b> اعتبارات عملية: عزل نبضة البوابة، فوائد التوصيل والفتح والغلق، دوائر snubber، الاعتبارات الحرارية، مبدلات الحرارة. العواكس بتعديل عرض النبضة: أنواعها، العواكس بالتعديل الجيبي لعرض النبضة وأنواعها. العواكس متعددة المستويات وأنواعها. مصادر القراءة غير المنقطعة: المبادئ والأنواع والخصائص.		

3 (2, 0, 2)	تخطيط وتشغيل نظم القوى	EEP 461
<b>المتطلبات : EEP 421</b> تقييم العول في التوليد، تقييم العول في النقل، إلزام وحدات التوليد، التنبؤ بالأحمال، مقدرات متوجه الحال ، تخطيط نظم التوليد وتخطيط نظم التوزيع وتخطيط نظم النقل .		

3 (2, 0, 2)	التصميم باستخدام الحاسوب	EEP 462
استخدام حزم برامج الحاسوب في التصميم وفي حل مسائل القوى الكهربائية المختلفة، وهذا يشمل استخدام برامج الإيتاب والأتوCAD الكهربائي وبرنامج ريفيت وبرنامج الديلاكس وبرنامج الإيكوديال وبرنامج PSS/E وبرنامج الهومر.		



**Faculty of Engineering  
Electrical Power & Machines Engineering  
Program**



**Corse Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4
Humanities and Social Sciences	HUM							x	x	x										
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x										
Business & Project Management	BUS			x			x				x									
Engineering Culture	PED			x	x			x			x									
Training	TRN			x				x			x									
Electromagnetic Fields, Circuits & Electrical Measurements	EEP	x	x	x								x	x				x	x		
Electric Power and Energy & High Voltage					x	x			x	x	x						x	x	x	
Electric Machines		x	x	x	x							x	x				x		x	x
Automatic Control		x	x	x					x	x	x			x		x		x	x	
Power Electronics & Automation		x	x		x				x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	
Electric Protection				x	x		x			x		x				x		x		
Graduation Project		x		x		x			x			x	x		x	x	x	x	x	



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
الهندسة الكيميائية

يقدمه  
قسم الهندسة الكيميائية

2020



## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: الهندسة الكيميائية

#### برنامج الهندسة الكيميائية

##### مقدمة:

يعتبر قسم الهندسة الكيميائية - جامعة الإسكندرية وهو من رواد أقسام الهندسة الكيميائية في مصر والعالم العربي. بدأت الدراسة الفعلية في كلية الهندسة جامعة الإسكندرية عام ١٩٤٢ و تم إنشاء قسم الهندسة الكيميائية - جامعة الإسكندرية عام ١٩٥٣ ومنذ تخرج أول دفعة كان لخريجي قسم الهندسة الكيميائية - جامعة الإسكندرية من حاملي درجات البكالوريوس والماجستير والدكتوراه اسهامات كبيرة في خدمة الصناعة والبحث العلمي في مصر والوطن العربي بل والعديد من دول العالم. ويختص برنامج الهندسة الكيميائية بتصميم وتطوير العمليات الصناعية أو التحويلية والتى تكون العملية الأساسية فيها هي التفاعلات الكيميائية ويندرج تحت هذا التخصص عمليات انتقال المادة والحرارة وميكانيكا المائع كما يشمل دراسة التفاعلات الكيميائية وعمليات الفصل متعدد المراحل ويطلق عليها أحياناً مصطلح هندسة العمليات. هذا ويهتم المهندسين الكيميائيين بتطبيقات المعرفة المكتسبة من العلوم الأساسية و التجارب العملية في تصميم العمليات الصناعية وتطويرها بهدف تحويل آمن واقتصادي للمواد الخام إلى منتجات نافعة ذات قيمة مضافة.

##### الأهداف:

يهدف برنامج الهندسة الكيميائية إلى تحقيق:

- ١-توظيف المعرفة الواسعة في الهندسة الكيميائية والمهارات للقيام بدور فعال في حل المشاكل الفنية والاقتصادية في الصناعات الكيميائية والصناعات المرتبطة بها.
- ٢-تصميم وتنفيذ التجارب المعملية بأمان إلى جانب التحليل النطقي وتقسيم النتائج والبيانات لإتخاذ القرارات و التعامل مع الأزمات و حل المشكلات فيما يخص مجالات الهندسة الكيميائية البحثية والصناعية.
- ٣-فهم واستخدام الحلول التي تقدمها الهندسة الكيميائية للمشاركة في وضع الرؤية المستقبلية والأستراتيجيات اللازمة للتنمية المستدامة في ظل وجود قيود واقعية اقتصادية و بيئية و اجتماعية.
- ٤-الإمام بوسائل التكنولوجيا الحديثة و تكنولوجيا المعلومات ومتابعة التطور المستمر للمستجدات العلمية و المجتمعية فيما يخص مجالات الهندسة الكيميائية وادران الحاجة و القدرة على الانخراط في التعليم المستمر.
- ٥-فهم المسؤولية المهنية والأخلاقية للمهندس الكيميائي و التواصل الفعال و التعامل مع المجتمع المحلي و التأثير فيه.
- ٦-القدرة على العمل ضمن فريق أو فرق متعددة التخصصات على المستوى الفردي وكذلك العمل الجماعي.

##### الرسالة:

يسعى برنامج الهندسة الكيميائية إلى إعداد خريج متميز قادر على التنافس في سوق العمل المحلي والإقليمي ويمكنه التطور مهنياً وعلمياً لمواكبة كل حدث في مجال الهندسة الكيميائية ودعم التنمية المستدامة من خلال تولي القيادة في مجال الصناعة والوسط الأكاديمي.

##### الرؤية:

يتطلع برنامج الهندسة الكيميائية بجامعة الإسكندرية أن يشهد له بالريادة و التميز في مجال التعليم والبحث العلمي في الهندسة الكيميائية على المستوى الإقليمي. وذلك من خلال تقديم برنامج الهندسة الكيميائية والذي يهدف إلى تحسين الجودة الصناعية عن طريق تطبيق المبادئ الأساسية للهندسة الكيميائية.

### **الكفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:**

#### **يجب ان يكون المهندس قادرا على:**

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتى تلبي احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والتثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواود الممارسة ، ومبادئ الجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5. ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A.8. التواصل بشكل فعال - ببيانها ولفظيا وخطيا- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9. استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتنفيذ بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.
- A.10. اكتساب المعرفات الجديدة وتطبيقاتها ؛ وممارسه استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة**

### **الكفاءات الخاصة الهندسية :**

#### **بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب ان يكون خريج الهندسة الكيميائية قادرا على:**

- B.1. تصميم العمليات و المعدات الهندسية باستخدام أسس الهندسة الكيميائية مثل انتقال الكتلة و الحرارة ، اتران الكتلة والحرارة، انتقال المwayne، كينيتكا و ثرموديناميكا التفاعلات الكيميائية- تصميم المفاعلات، عمليات التحكم وتصميم المصانع
- B.2. الاحاطه بالتقدم التكنولوجي الحديث فى المجالات الجديده التي تمت بصلة لفرع الهندسة الكيميائية لكي يكون قادرًا على مواجهة التحديات و المسؤوليات التي تقابل المهندس الكيميائي في حياته العملية
- B.3. يجب أن يكون قادرًا على تطبيق طرق النمذجة الرياضية و التحليل العددى في حل مشاكل الهندسة الكيميائية
- B.4. يجب على المهندس الكيميائي تبني المعايير الفياسية المحلية والدولية عند تصميم و تشغيل و صيانة معدات المصانع الكيميائية

### **الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تساهم في إنجاح البرنامج**

بالإضافة إلى ما تملكه كلية الهندسة من الإمكانيات فإن قسم الهندسة الكيميائية – المقدم لبرنامج الهندسة الكيميائية لديه

- معامل لإجراء التجارب المعملية
- معمل هندسة البترول و البتروكيماويات
- معامل لإجراء المشروعات البحثية
- معمل للكمبيوتر يحتوي على 20 جهاز كمبيوتر وعدد من البرمجيات المتخصصة.

### **تعريف N2 في اكواود مقررات برنامج الهندسة الكيميائية**

المجموعة التخصصية	N2
كيمياء عضوية وكيمياء غير عضوية	1
كيمياء فيزيائية	2
هندسة كيميائية	3
علوم المواد	4
ظواهر الانتقال	5
الصناعات الكيميائية و البتروكيماويات	6
ضبط وتصميم العمليات الكيميائية	7
هندسة الغاز والبترول	8

## الخطة الدراسية الاسترشادية لبرنامج الهندسة الكيميائية

المجموع	الربع					المجموع	الربع					
	معلم/ تمرين عملى	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة			معلم/ تمرين عملى	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة		
4	0	1	3	3	2- رياضيات	EMP 012	4	0	1	3	3	1- رياضيات
4	0	1	3	3	2- ميكانيكا	EMP 022	4	0	1	3	3	1- ميكانيكا
5	2	1	2	3	2- فزياء	EMP 032	5	2	1	2	3	1- فزياء
6	4	0	2	3	2- رسم هندسى	EMP 042	5	3	0	2	3	1- رسم هندسى
4	2	0	2	3	كيماء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2	مبادئ هندسة التصنيع
2	0	0	2	2	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 021	3	1	0	2	2	حسابات وبرمجة
							1	0	0	1	1	اللغة الإنجليزية
25	8	3	14	17			25	7	3	15	17	
4	0	1	3	3	المعادلات التفاضلية	EMP 114	4	0	1	3	3	تفاصل و التكامل للمتغيرات المتعددة
5	3	0	2	3	2- كيماء عضوية	CHE 112	5	3	0	2	3	1- كيماء عضوية
4	2	0	2	3	تحليل بالأجهزة	CHE 114	5	3	0	2	3	2- كيماء غير عضوية
5	3	0	2	3	2- كيماء فزيائية	CHE 122	5	3	0	2	3	1- كيماء فزيائية
5	3	0	2	3	هندسة وعلوم مواد	CHE 141	4	2	0	2	3	حسابات وتطبيقات العمليات الكيميائية
2	0	0	2	2	التفكير النقدي	HUM x43	2	0	0	2	2	القانون والأخلاقيات في الهندسة
25	11	1	13	17			25	11	1	13	17	
4	0	1	3	3	أساسيات الهندسة الكيميائية-2	CHE 232	4	0	1	3	3	1- أساسيات الهندسة الكيميائية
6	3	1	2	3	الديناميكا الحرارية في الهندسة الكيميائية-2	CHE 222	6	3	1	2	3	1- الديناميكا الحرارية في الهندسة الكيميائية
5	3	0	2	3	هندسة سريان المائع	CHE 251	3	1	0	2	2	هندسة البثمرات
5	3	0	2	3	انتقال الحرارة	CHE 252	6	3	1	2	3	هندسة الفلاتر
3	1	0	2	2	الهندسة الكهربائية	EEP x81	4	2	0	2	3	التشغيل الميكانيكي للعمليات الكيميائية
2	0	0	2	2	كتابه تقنية	TRN x21	2	0	0	2	2	ثقافة عامة (اختياري)
25	10	2	13	16			25	9	3	13	16	
3	1	0	2	2	هندسة البيئة	CHE 332	5	3	0	2	3	هندسة الناكل
5	3	0	2	3	عمليات الفصل-2	CHE 352	3	1	0	2	2	انتقال المادة
5	3	0	2	3	التمذجة والمحاكاة في الهندسة الكيميائية	CHE 371	5	3	0	2	3	1- عمليات الفصل
5	3	0	2	3	هندسة الغاز الطبيعي	CHE 381	6	3	1	2	3	هندسة التفاعلات الكيميائية
4	2	0	2	3	مقرر اختياري 2	CHE 3E2	4	2	0	2	3	1- مقرر اختياري
4	2	0	2	3	مقرر اختياري 3	CHE 3E3	2	0	0	2	2	الابتكار وريادة الاعمال
26	14	0	12	17			25	12	1	12	16	
5	3	0	2	3	تصميم العمليات الكيميائية	CHE 472	5	3	0	2	3	3- صناعات الفصل
5	3	0	2	3	صناعات العمليات الكيميائية	CHE 461	5	3	0	2	3	1- التحكم في العمليات الكيميائية
5	3	0	2	3	هندسة تكرير البترول	CHE 481	4	2	0	2	3	4- مقرر اختياري
4	2	0	2	3	مقرر اختياري 6	CHE 4E6	4	2	0	2	3	5- مقرر اختياري
2	0	0	2	2	قضايا معاصرة (اختياري)	HUMxE2	2	0	0	2	2	ادارة مشروعات
5	5	0	0	2	مشروع التخرج 2	CHE 402	5	5	0	0	2	1- مشروع التخرج
26	16	0	10	16			25	15	0	10	16	

ABET Basic Sciences	ساعات محاضرة	ساعات تمارين	ساعات عملى/تطبيقي	اجمالي ساعات الاتصال	اجمالي الساعات المعتمدة
32 Cr.Hrs.	125	14	113	252	165

## متطلبات برنامج الهندسة الكيميائية

### مقررات برنامج الهندسة الكيميائية الأساسية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
	3	كيمياء عضوية 1	CHE 111
	3	كيمياء عضوية 2	CHE 112
	3	كيمياء غير عضوية	CHE 113
	3	التحليل بالأجهزة	CHE 114
	3	كيمياء فيزيائية 1	CHE 121
	3	كيمياء فيزيائية 2	CHE 122
	3	حسابات و تخطيط العمليات الكيميائية	CHE 131
	3	هندسة و علوم مواد	CHE 141
CHE 131	3	أساسيات الهندسة الكيميائية 1	CHE 231
CHE 231	3	أساسيات الهندسة الكيميائية 2	CHE 232
CHE 131	3	الديناميكا الحرارية في الهندسة الكيميائية 1	CHE 221
CHE 221	3	الديناميكا الحرارية في الهندسة الكيميائية 2	CHE 222
CHE 131	3	هندسة سريان المواقع	CHE 251
	3	إنقال الحرارة	CHE 252
	3	التشغيل الميكانيكي للعمليات الكيميائية	MEC 244
CHE 141	2	هندسة البلمارات	CHE 241
	2	الهندسة الكهربائية	EEP x81
CHE 141	3	هندسة الفلات	CHE 242
	52	المجموع	

### مقررات برنامج الهندسة الكيميائية التخصصية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
	3	هندسة التأكل	CHE 341
	2	هندسة البيئة	CHE 332
	2	إنقال المادة	CHE 331
	3	عمليات الفصل 1	CHE 351
CHE 231, CHE 331	3	عمليات الفصل 2	CHE 352
CHE 121	3	هندسة التفاعلات الكيميائية	CHE 321
CHE 232	3	النمذجة والمحاكاة في الهندسة الكيميائية	CHE 371
	3	هندسة الغاز الطبيعي	CHE 381
CHE 231, CHE 331	3	عمليات الفصل 3	CHE 451
	3	تصميم العمليات الكيميائية	CHE 472
	3	التحكم في العمليات الكيميائية	CHE 471
	3	صناعات العمليات الكيميائية	CHE 461
	3	هندسة تكرير البترول	CHE 481
اجتياز 115 ساعة معتمدة	2	مشروع التخرج، 1	CHE 401
CHE 401	2	مشروع التخرج، 2	CHE 402
	41	المجموع	

### مقررات برنامج الهندسة الكيميائية الاختيارية

المطلب السابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
	3	مقرر اختياري - 1	CHE 3E1
CHE 251		عمليات انتقال الحرارة	CHE 353
		هندسة الوقود و الاحتراق	CHE 354
	3	مقرر اختياري - 2	CHE 3E2
		الهندسة الكيميائية الحيوية	CHE 333
		معالجة المياه للعمليات الصناعية	CHE 361
		مصادر الطاقة البديلة	CHE 362
	3	مقرر اختياري - 3	CHE 3E3
		مواد الصباغة و تجهيز المنسوجات	CHE 363
		تكنولوجيا الزيوت والدهون	CHE 364
		صناعة الأسمدة	CHE 365
	3	مقرر اختياري - 4	CHE 4E4
		اجهزه القياس الصناعية	CHE 411
		صناعات سيليكاتية	CHE 461
	3	مقرر اختياري - 5	CHE 4E5
		البتروكيمياويات	CHE 462
		المواد المركبة و المقواه	CHE 463
		تحلية المياه	CHE 464
	3	مقرر اختياري - 6	CHE 4E6
		الفلزات الاستخلاصية	CHE 441
		عمليات معالجة الغاز الطبيعي	CHE 482
		العمليات الكهروكيميائية	CHE 465
	18	المجموع	

## محتوى مقررات برنامج الهندسة الكيميائية الأساسية

3(2,0,3)	كيمياء عضوية 1	CHE 111
مقدمة في الكيمياء العضوية: النظريات الخاصة بالتركيب البنائي وتكوين الروابط الكيميائية، ظاهرة التأرجح والتسميات الخاصة بالمركبات العضوية، كيمياء المجاميع الوظيفية المختلفة و الأنواع المختلفة من التشابه، دراسة ميكانيكية التفاعلات العضوية: تفاعلات الأستبدال و النزع و الإضافة و إعادة الترتيب، دراسة المركبات الفلزية العضوية و أهميتها.		

3(2,0,3)	كيمياء عضوية 2	CHE 112
دراسة أساسيات المركبات العضوية الأرomaticية و ميكانيكية تفاعلات الأستبدال على حلقة البنزين، و التأثير التوجهي لوجود مجموعة في حلقة البنزين، تفاعلات الفينول و الأمينات الأرomaticية و التشابه الفراغي في المركبات العضوية، تخلق البلمرات، ميكانيكية تفاعلات البلمرة.		

3(2,0,3)	كيمياء غير عضوية	CHE 113
دراسة مقارنة للهالوجينات، الفلزات القلوية، الفلزات القلوية الأرضية موضوعات مختارة في الكيمياء غير العضوية التطبيقية.		

3(2,0,2)	التحليل بالأجهزة	CHE 114
----------	------------------	---------

التحليل الكيميائي الكيفي، التحليل الكيميائي الكمي، أساسيات التحليل الوزني، التحليل الكيميائي الحجمي، تقدير الموضة، تقدير القلوية، تفاعلات الترسيب، معايره عمليات الاكسدة والاختزال، أساسيات التحليل بالأجهزة، التحليل الطيفي بأنواعه المختلفة والتحليل الكروماتوجرافي، دراسة تحديد التركيب البنائى باستخدام الأشعة الحمراء، التأرجح، المغناطيس النوى ومطياف الكثالة

3(2,0,3)	<b>CHE 121 كيمياء فيزيائية 1</b>
حالات المادة، درجة التفاعلات، التفاعلات التي تحدث على مراحل، تحديد درجة التفاعل الكيماوى، النظريات المفسرة لزيادة سرعة التفاعل، معادلة ارنبيوس، نظرية التصادم البسيط، نظرية المركب الوسيط المنشط، التفاعلات الغير المتجانسة، الحفز، الاتزان الابيوني، أنواع الخلايا الكهروكيميائية وأنواع الأقطاب و جهد الخلية و السلسة الكهروكيميائية، التوصيل الكهربى، قانون استولد للتخفيف، حاصل الضرب الابيونى للماء، تاثير الابيون المتشترك، التميؤ، المحاليل المنظمة للرقم الهيدروجينى.	
3(2,0,3)	<b>CHE 122 كيمياء فيزيائية 2</b>
خواص السطوح السائلة والصلبة ودور السطوح في الحفز الكيميائي، المواد النشطة سطحياً، اسس الامترار، المحاليل: المحاليل الثانية، قاعدة الطور، الانظمة ثلاثية المكونات، الغرويات، المعلقات، الخواص المترابطة.	
3(2,0,2)	<b>CHE 131 حسابات وتحطيط العمليات الكيميائية</b>
مقدمة في الحسابات الهندسية: الأبعاد والوحدات و التحليل البعدى، تحليل وتوضيح بيانات العمليات الهندسية، التمثيل الرياضى للبيانات، أنواع لغات الحاسوب ذات المستوى الرفيع، حزم البرامج الهندسية، أدوات المحاكاة، الجداول الإلكترونية، قواعد البيانات، أنظمة المحاور المختلفة والرسومات البيانية الهندسية، تطبيقات على أنظمة مبسطة في الهندسة الكيميائية.	
3(2,0,3)	<b>CHE 141 هندسة وعلوم مواد</b>
مقدمة في علوم المواد: تصنیف المواد و خواصها و طرق تشغیلها. الفئات الرئیسیة من المواد: الفلزات، المواد الخزفیة، والبلمرات، و المواد المركبة، البلورات السائلة، المواد النانوية، البناء البللوری وعيوبه، الخواص الميكانيکیة والكهربائیة والحراریة والمغناطیسیة، العلاقة بین البناء الداخلى للمواد و خواصها، المواد الجديدة، اختيار المواد للتطبيقات الهندسیة.	
3(3,1,0)	<b>CHE 231 أساسيات الهندسة الكيميائية 1</b>
<b>CHE 131 المتطلبات:</b> أنظمة العمليات و متغيراتها: الكثافة، الحجم، معدلات السريان، التركيب الكيميائي، الضغط والحرارة، أساسيات موازنة المادة: تصنیف العمليات و الموازنات، الوحدات الوحيدة والعديدة وحساباتها، حسابات المعاد تدویره، موازنة المادة حول المفاعلات، موازنات تفاعلات الاحتراق، موازنه في الأنظامه أحادية الأطوار: السوائل والغازات المثلية وغير المثلية، موازنة في الأنظمة متعددة الأطوار: إتزان أطوار المكون الواحد، أنظمة السوائل و الغازات متعددة المكونات.	
3(3,1,0)	<b>CHE 232 أساسيات الهندسة الكيميائية 2</b>
<b>CHE 231 المتطلبات:</b> مبدأ موافقة الطاقة: صور الطاقة، الأنظمة المغلقة و الأنظمة المفتوحة، موازنة الطاقة لأنظمة التي لا تشتمل تفاعلات كيميائية: تغيير الضغط، درجة الحرارة، تغير الحالة، موازنة الطاقة في عمليات المزج، موازنة الطاقة لأنظمة التي تشتمل على تفاعلات كيميائية: حرارة التكوين، حرارة الإحتراق، موازنة الطاقة في الوقود والإحتراق، حسابات موازنة المادة و الطاقة معاً.	
3(2,1,3)	<b>CHE 221 الديناميكا الحرارية في الهندسة الكيميائية 1</b>
<b>CHE 131 المتطلبات:</b> القانون الاول، الخواص الحجميه للموائع النقية، تاثيرات الحرارة على التفاعلات الكيميائية، درجة حرارة اللهب، القانون الثاني، الانتروبي، الطاقة الحرية، الاتزان الكيميائي، القانون الثالث، النشاطيه والفيوجاستي، الخواص الترموديناميکية للموائع.	
3(2,1,3)	<b>CHE 222 الديناميكا الحرارية في الهندسة الكيميائية 2</b>
<b>CHE 221 المتطلبات:</b> جدوال الديناميكا الحرارية، دورة كارنوت، دوائر توليد القدرة من البخار ومنها دورة رانكين البسيطة و دورة رانكين المعاد تسخينها و المعاد توليدتها، الالات المترددة و منها الات الاحتراق الداخلى مثل دورة أتو و دورة الهواء الفياسية، التربيعات الغازية و دورة برليتون، دوائر التبريد و منها التبريد بضغط البخار المثلية و الفعلية، التبريد بالامتصاص و التبريد ذو المراحل المتعددة، و المضخات الحرارية.	
2(2,0,1)	<b>CHE 241 هندسة البلمرات</b>

**CHE 141 المتطلبات:**

البلمرات الهندسية: أهميتها وتعريفاتها، تصنيف البلمرات، الأوزان الجزيئية، أنواعها وتوزيعاتها، الهيكل البنياني للبلمرات الهندسية: الحالة المتبلرة وغير المتبلرة، أنماط وأشكال البلمرات الهندسية، التحولات الحرارية والخواص الحرارية، تأثير عمليات التشكيل على البناء الداخلي، الخواص الميكانيكية للبلمرات: التشكيل في الحالة الصلبة والإختبارات الميكانيكية، تأثير درجة الحرارة و الزمن على خواص البلمرات، ريلوجيا البلمرات، تشكيل و تشغيل البلمرات، المواد المركبة

3(2,0,3)	<b>هندسة سريان المواقع CHE 251</b> <b>CHE 131 المتطلبات:</b>
المعدلات الأساسية لحركة المواقع: المواقع الساكنة وتطبيقاتها، المواقع المتحركة، سريان المواقع غير القابلة للانضغاط في المجاري والطبقات الرقيقة، سريان المواقع القابلة للانضغاط، السريان عبر الاجسام المغيرة، نقل وقياس معدل سريان المواقع، المضخات والضواغط. انواع السوائل الانوبينية و خصائصها.	

3(2,1,3)	<b>هندسة الفلزات CHE 242</b> <b>CHE 141 المتطلبات:</b>
مقدمة في هندسة الفلزات: مخططات التوازن الحراري، الأنظمة الثانية، التشكيل اللدن، اعادة الببور، التصلب بالتسخين، إرتباط الخواص المختلفة بالبناء الداخلي، نظام الحديد و الكربون و خواص الفولاذ، المعالجات الحرارية، سبائك الفولاذ غير القابل للصدأ، النحاس وسبائكه، الألومينيوم وسبائكه.	

3(2,0,3)	<b>انتقال الحرارة CHE 252</b> طرق انتقال الحرارة: انتقال الحرارة المستقر بالتوصيل عبر بعد واحد مع و بدون توليد طاقة حرارية داخل النظام، أنواع العوازل واختيار السمك الامثل لطبقة العزل، المعامل الكلى لانتقال الحرارة فى الاحداثيات المختلفة، أساسيات انتقال الحرارة بالحمل، المعادلات الاباعية لانتقال الحرارة لكل من الحمل القوى و الحمل الحر، انتقال الحرارة بالاشعاع قانون كروشوف و لامبرت، الاشعاع المتبدال بين السطوح و قانون بولتز مان، الاشعاع من اللهب المتوجه، التمايز بين انتقال الحرارة و انتقال الحرارة، مقدمة في أنواع المبادلات الحرارية والتصميم المبدئى لها.
----------	--

2(2,0,1)	<b>الهندسة الكهربائية EEP x83</b> الدواير الكهربائية للتيار المستمر والتيار المتردد وتطبيقاتها، البطاريات الكهربائية وأجهزة القياس، خلايا الوقود، لوحات التوزيع، أنواع ومقاسات الكابلات الكهربائية، أنواع المولدات والمحركات الكهربائية، منظومات التحكم: هيدروليكي، بالهواء المضغوط، كهربائية، منظومات التحكم والضبط المطبقة في الصناعة، المحولات.
----------	---

3(2,0,2)	<b> التشغيل الميكانيكي للعمليات الكيميائية MEC 244</b> شبكات الأنابيب ( المواد المستخدمة - وصلات الأنابيب - الإجهادات في الأنابيب ) - أوعية الضغط ( الأنواع - المواد المستخدمة - تحديد سماكة الجدران والغطاء ) - أنظمة نقل الحركة ( الأعمدة - الترسوس - السيور - السيور الناقلة )
----------	--

## محتوى مقررات برنامج الهندسة الكيميائية التخصصية

3(2,0,3)	<b>هندسة التآكل CHE 341</b> التآكل: أهميته وتأثيره، مبادئ التآكل: الملامح الكهروكيميائية، التواحي البيئية، التواحي الميتالورجية، أشكال ومتغيرات التآكل، أنواع الخلايا المسئولة عن التآكل: تآكل الفلزات غير المتماثلة، تآكل خلايا التهوية المختلفة، تآكل فرق الإجهاد، التآكل الشققي الاجهادى، التآكل الجوى، الخلايا الجلفانية، انواع الاقطاب، اختبارات التآكل، مقاومة التآكل للمواد المختلفة، الأوساط المختلفة وتأثيرها، مقياس الهيدروجين، القوة الدافعة الكهربائية، معادلة نرنست، ثرموديناميكا الخلايا الجلفانية، مواجهة التآكل: التعطيلات، المعوقات ، الحمايات الكاثودية والhmaيات الانوبيدية، اختيار مواد الانتفاء والتشبيب، دور التصميم في مقاومة التآكل، العوامل المؤثرة على سرعة التآكل
----------	---

2(2,0,1)	<b>هندسة البيئة CHE 332</b> مقدمة في هندسة البيئة: انواع و مصادر التلوث، تلوث الهواء: مصادر تلوث الهواء، قياس مقدار التلوث، طرق معالجة الهواء من الغازات و الأتربة. تلوث الماء: خواص المياه، تنقية المياه، القياسات النوعية للمياه، معالجة مياه الصرف، المخلفات الصلبة، التجفيف، المعالجة، الاسترجاع، البيئة والتنمية المستدامة
----------	--

2(2,0,1)	<b>انتقال المادة CHE 331</b> مبادئ انتقال المادة: الانتشار في الغازات، السوائل، الصلب، الاغشية و بين الاطوار، تأثير التفاعلات الكيميائية على انتقال المادة، انتقال المادة بالحمل، معدل انتقال المادة والحرارة معا، التمايز بين انتقال الحركة و الحرارة و المادة.
----------	---

3(2,0,3)	<b>CHE 351</b> عمليات الفصل 1
دراسة العمليات الطبيعية المشتركة: سريان الموائع خلال الجسيمات الصلبة، سريان الموائع خلال الأرائك المزودة بحببيات، الترشيح، وحدات الطرد المركزي، العمليات التي تشمل حركة نسبية بين صلب و مائع، عمليات الترسيب، التجميع، الحمل، تنظيف الغازات، عمليات الطحن، تصنيف الحببيات، الخلط والقليل، الوحدات المستخدمة لإجراء العمليات السابقة.	
3(2,0,3)	<b>CHE 352</b> عمليات الفصل 2
<b>CHE 231, CHE 331</b> المتطلبات: التقنيات المختلفة المستخدمة في عمليات الفصل: الطرق المختلفة للتغيير عن درجة الفصل، تقدير المنظومات الثانية: تصميم ابراج التقاطير المزودة بصوانى، التوزان بين طورى السائل و السائل فى المنظومات الثالثية، الأجهزة المستخدمة في فصل السائل بالسائل: حساب عدد مراحل فصل السائل بالسائل في المنظومات الثالثية، تركيز المحاليل بالتبخير، أنواع المبخرات، التبخير بالمؤثرات المتعددة.	
3(2,0,3)	<b>CHE 371</b> النموذج والمحاكاه في الهندسة الكيميائية
<b>CHE 232</b> المتطلبات: أهمية النموذج والمحاكاه في الهندسة الكيميائية والحسابات المؤازرة بالحاسب الآلى، البرمجة بلغة ذات مستوى رفيع و أدوات حزم البرامج الجاهزة، أساليب النموذج وطرق تصفيتها: الوصف الرياضى للمشكلة، معادلة الاستمرارية، معادلة انتقال الحرارة، معادلة الحركة، معادلة انتقال المادة، معادلات الإتزان الطبيعي والكيميائى، معادلات سرعة التفاعل، الطرق العددية لحل المعادلات الجبرية غير الخطية و المعادلات التفاضلية، إستبطان المعادلات الرياضية لنماذج نظم الهندسة الكيميائية، انماط المحاكاه، أمثلة تطبيقية على استخدام النموذج الرياضية في حل مشاكل الهندسة الكيميائية بالمحاكاه بواسطة الحاسب.	
3(2,1,3)	<b>CHE 321</b> هندسة التفاعلات الكيميائية
<b>CHE 121</b> المتطلبات: حركة التفاعلات الكيميائية: معادلة السرعة، تأثير درجات الحرارة، طاقة التنشيط، انتروبيا التنشيط، النظريات المفسرة لتأثير درجة الحرارة على سرعة التفاعل، الملامح الهندسية لتصميم المفاعلات: المتطلبات من سريان الموائع وانتقال الحرارة والسيطرة الآلية، تصميم المفاعلات الدفعية والمستمرة الأنبوية والمتخذة لشكل خزان مستمر التقليل لإجراءات التفاعلات المتتجانسة وغير المتتجانسة، المفاعلات المزودة بحفاز، التفاعلات ثابتة درجة الحرارة والأدبياتيكية، تأثير التركيز و معدل السريان على زمن المköث، السرعة الفراغية، التدوير و تأثيره على حجم المفاعل، المفاعلات المتتالية، مقدمة عن التفاعلات البيولوجية، مقدمة عن الحفز	
3(2,0,3)	<b>CHE 381</b> هندسة الغاز الطبيعي
التركيب الكيميائي الغاز الطبيعي ، طرق التحليل ، الغاز الطبيعي: تركيب و تصنيف و خواص الغاز الطبيعي، حسابات انتاجية مكامل الغاز ، حسابات احتياطي الغاز ، فصل الغازات عن السوائل ، مقدمة عن طرق معالجة الغاز .	
3(2,0,3)	<b>CHE 451</b> عمليات الفصل 3
<b>CHE 231, CHE 331</b> المتطلبات: نظرية الغشائين في الامتصاص، الامتصاص الفيزيائى والامتصاص المصحوب بتفاعل كيميائى، سعة الأبراج المحسنة، قيم معامل انتشار الكتلة، تصميم ابراج الامتصاص المزودة بصوانى، حساب ارتفاع طبقة الحشو، التجفيف: المبادئ النظرية لعمليات التجفيف، حساب معدل التجفيف، نظريات التجفيف، الترطيب وإزالة الرطوبة، الامتزاز: الامتزاز الفيزيائى والكيميائى، المواد المختلفة المستخدمة في عملية الامتزاز و خصائصها، معادلات داخل المصنع، طرق استرجاع المواد المستخدمة في عملية الامتزاز ، أنواع الأجهزة المستخدمة صناعيا في إجراء عمليات الامتصاص و التجفيف و الامتزاز.	
3(2,0,3)	<b>CHE 472</b> تصميم العمليات الكيميائية
تصميم المنشآت الصناعية: تطور عملية التصميم، مدى الجدوى والصلاحيه للمشروعات القائمه، مخطط التابع، التصميم الابتدائي، الاعتبارات العامة في التصميم: اختيار موقع المصنع و مفاضلة البديل، تحضير المصنع، تسلسل خطوات التصنيع، اختيار المعدات المناسبة حسب خطوات العملية الصناعية، توزيع الوحدات والخدمات داخل المصنع، التصميم الأمثل، عمليات التكبير، نقل المنتجات السائلة و الغازية بواسطة الأنابيب، طرق تخزين المواد الخام و المواد الوسيطة و المنتجات، عمليات التوسيع في المصانع القائمه و دراسة جدواها، مصادر الطاقة البديلة و المتاحة للمصنع.	
3(2,0,3)	<b>CHE 471</b> التحكم في العمليات الكيميائية
الوسائل الرياضية المستخدمة في تحليل أنظمة التحكم: تحويل لابلاس ، تحويل المعادلات اللاخطية إلى خطية، متغيرات الانحراف ، تحويل بعض الدوال الغير خطية، الدوائر المفتوحة لأنظمة الخطية، استجابة أنظمة الدرجة الأولى الموصولة على التوالي، الأنظمة ذات الدرجات العالية: الدرجة الثانية، التأخير بسبب النقل، الدوائر المغلقة لأنظمة الخطية، نظام التحكم المضبوط :	

عناصر التحكم النهائية، النظام الصناعي لنظام التحكم مشتملاً على مفاعل كيميائي، دوال انتقال لدوائر مغلقة، الاستجابة العابرة لأنظمة تحكم بسيطة، الثبات، النواقل: النواقل الهوائية، النواقل الإلكترونية، صمامات التحكم: أنواع صمامات التحكم.

3(2,0,3)	<b>صناعات العمليات الكيميائية CHE 461</b>
	صناعة الأحماض: (الكبريتيك والأيدروكلوريك و النيتريك) والصودا الكاوية، الغازات الصناعية: (الكلور و ثاني اكسيد الكربون والآيدروجين و الأمونيا)، صناعة الاسمنت ، صناعة الصابون والمنظفات الصناعية، تصنيع البولي إيثيلين، البولي فينيل كلوريد، صناعة السكر.
3(2,0,3)	<b>هندسة تكرير البترول CHE 481</b>
	التركيب الكيميائي للوقود الخام ، طرق التصنيف، طرق التحليل تكرير البترول: المشتقات البترولية، العمليات المشتركة في معامل التكرير، التكسير الحراري، التكسير الحفزي، الاصلاح الحفزي، تكرير المنتجات البترولية المختلفة فيزيائياً وكيمائياً، معدات التكرير كبرج التقطر والافران والمبدلات الحرارية ومعدات الاستخلاص والتكسير ووحدات الاصلاح، حسابات وتصميم بعض وحدات التكرير
2(0,0,5)	<b>مشروع التخرج 1 CHE 401</b>
	<b>المتطلبات: اجتياز 115 ساعة معتمدة</b> يقوم الطالب تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بتحليل دراسة موضوع في مجال الهندسة الكيميائية.
2(0,0,5)	<b>مشروع التخرج 2 CHE 402</b>
	<b>المتطلبات: CHE 401</b> يقوم الطالب باستكمال ما تم انجازه في CHE 401

## محتوى مقررات برنامج الهندسة الكيميائية الاختيارية

3(2,0,2)	<b>CHE 353</b> عمليات انتقال الحرارة
<b>CHE 226</b> المطلوبات : المبادلات الحرارية ثانية الأنابيب ، المكثفات و الغلايات ، الافران ، المبردات بالهواء ، حسابات أنواع المبادلات الحرارية : المبادلات الحرارية ثانية الأنابيب، المكثفات و الغلايات، الافران، المبردات بالهواء، حسابات كفاءة التصميم لبعض هذه الانواع.	
3(2,0,2)	<b>CHE 354</b> هندسة الوقود والاحتراق
الوقود بتعريفه، تصنيف الوقود، مصادر الطاقة، الوقود الحفرى، الوقود غير الحفرى، الوقود الصلب، منتـا الفحم، درجات الفحم وخواصه الكوك، الوقود النوى واستخداماته، الوقود الصلب والسائل واستخداماته فى الصواريخ، انواع آخرى من الوقود السائل من منتجات البترول، الوقود الغازى، غاز المدن، الغاز المخلق، عمليات الاحتراق: ميكانيكية عمليات الاحتراق الملامح التصميمية للمواد والسخانات وغرف الاحتراق فى الافران والقمائن، دراسة حالات.	
3(2,0,2)	<b>CHE 333</b> الهندسة الكيميائية الحيوية
مقدمة في علم الكيمياء الحيوية: الكائنات الدقيقة وتصنيفها، حركية التفاعلات الكيميائية الحيوية، ظواهر الانتقال في العمليات البيولوجية، انتقال الكتلة و الحرارة في العمليات البيولوجية، تصميم وتحليل المفاعلات الحيوية، عمليات التخمر، تخليق بعض المركيبات العضوية بالطرق الحيوية، اقتصadiات العمليات البيولوجية، تطبيقات البيوتكنولوجي في معالجة التلوث.	
3(2,0,2)	<b>CHE 361</b> معالجة المياه للعمليات الصناعية
الشوائب المتواجدة في المياه الطبيعية، المعالجات الخارجية للمياه، الترويق، الترشيح الكربوني، المعالجة بالجير، المعالجة بالتبادل الأيوني، التناضح العكسي، المعالجة الداخلية للمياه لمقاومة التآكل والترسبات وللمقاومة الميكروبولوجية، معالجة مياه التبريد، معالجة مياه تغذية الغلايات.	
3(2,0,2)	<b>CHE 362</b> مصادر الطاقة البديلة
انواع مصادر الطاقة النظيفة: طاقة الرياح، الطاقة الشمسية، طاقة الهيدروجين، الغاز الحيوي، طاقة مسامط المياه، طاقة باطن الأرض، دراسات حالات وتطبيقات	
3(2,0,2)	<b>CHE 363</b> مواد الصباغة وتجهيز المنسوجات
الصبغات: أنواعها، مصادر المواد الخام، عمليات السلفنة والنитьه و الهلجنه والاخزال والديزته، تحضير المواد الوسيطة في الصباغة، تكنولوجيا المنسوجات، الأنواع المختلفة من الألياف: القطن، الصوف، الحرير، الألياف المصنعة، خواص الألياف المختلفة، إزالة البوش، الغليان مع القلوى، التجفيف، المرسرة، الصباغة والتجهيز، ماكينات الصباغة المستمرة والدفعية.	
3(2,0,2)	<b>CHE 364</b> تكنولوجيا الزيوت والدهون
التركيب الكيماوى للزيوت والدهون، تفاعلات الزيوت والدهون وتطبيقاتها، تحليل وتحضير مشتقات الدهون، الوحدات الصناعية المستخدمة في صناعة الزيوت والدهون، الاستخلاص، التقية، التجفيف، الدهرة، صناعة الصابون، المواد الخام، طرق الإنتاج، الحسابات الكيميائية للزيوت والدهون المرتبطة، تجارب مختبرية وطرق لتحديد الثوابت المختلفة للزيوت والدهون .	
3(2,0,2)	<b>CHE 365</b> صناعة الأسمدة
صناعة الأسمدة النتروجينية، الأمونيا، البيريا، نترات الأمونيوم، تغطيات الأسمدة، صناعة الأسمدة الفوسفاتية، سماد السوبرفوسفات العادي، التربيل سوبرفوسفات، النيتروفوسفات، كبريتات الأمونيوم، عديدة فوسفات الأمونيوم، الأسمدة اليوتاسية، الأسمدة المركبة والمخلوطة، الأسمدة السائلة والمعلقة.	
3(2,0,2)	<b>CHE 411</b> أجهزة القياس الصناعية
نظم القياس: مقدمة في المفاهيم العامة والمصطلحات المستخدمة ، الخصائص الديناميكية، الأخطاء، معايير المعايرة والرموز المستخدمة في اللوحات، الأجهزة الصناعية: أنواع ومبادئ عملها، وتطبيق أنواع مختلفة من أجهزة الاستشعار لقياس معدل التدفق، والضغط ودرجة الحرارة. جمامات التحكم، متطلبات غرف التحكم وتصميم لوحات التحكم. أنواع مختلفة من النظم القائمة على التحكم باستخدام جهاز الكمبيوتر (PLCs) أو (DCSs) ، المطلوبات الأساسية لمواجهة المشاكل بشكل جيد	
3(2,0,2)	<b>CHE 461</b> صناعات سيليكاتية

**صناعات السيليكات:** تصنيفها و المواد الخام، الشوائب المتواجدة في الكاولين، نظريات المرونة، الوحدات الصناعية المستخدمة في صناعة السيليكات، تحضير المجسمات، التشكيل وطرقه، التجفيف والمجففات، الحرق والقمائن، التغييرات الكيميائية و الفيزيائية التي تحدث أثناء عملية الحرق، الطوب الحراري الحامضي، طوب السيليكا، الطوب الحراري القاعدى، الطوب الحراري المتعادل، حراريات طينة النار، أكاسيد السيراميك النقيه، المنتجات الطينيه الثقيلة، المنتجات الخزفية، تكنولوجيا الأسمنت: المواد الخام، طرق التصنيع، الشك والتصلب، أنواع الأسمنت، تكنولوجيا الزجاج، المواد الخام، الأفران، التشكيل، التخمير، التجهيز، الطليه الزجاجيه، المينا، حسابات الحرارييات، مخططات التوازن.

3(2,0,2)	البتروكيماويات	CHE 462
الصناعات البتروكيماوية: المواد الخام، الغاز الطبيعي : مصادره، تصنیفه، طرق المعالجة، تركيب البترول: تصنیفه، عمليات القطیر، نواج تقطر البترول المستخدمة في صناعة البتروكيماويات، التكسير الحراري، التهذيب المحفز، عمليات صناعة البتروكيماويات: أنواع المفاعلات المستخدمة في الصناعة البتروكيماائية، البتروكيماويات من الميثان، الأمونيا، النيتروجين، إنتاج الأوليفينات، الخامات السائلة والغازية، إنتاج الإيثيلين، تفاعل فيشر تروب، إنتاج العطريات، البتروكيماويات من العطريات، مقدمة عن كيمياء البلدمرات: البلدمرات من المشتقفات البترولي، الراتنجات الهندسية، المنظفات الصناعية، الألياف الصناعية.		

3(2,0,2)	المواد المركبة والمقواه	CHE 463
<p>المواد المركبة: تعريفها وأهميتها وإستخداماتها، تصنیف المواد المركبة، مكونات المواد المركبة ودور كل منها والخصائص المصاحبة، الخواص الميكانيكية والحرارية، النماذج المستخدمة في التصميم، الحسابات الميكروميکانية والماکروميکانية، طرق تصنيع المواد المركبة وتطبيقاتها، المواد الجديدة و المواد الذكية، المواد المركبة النانوية.</p>		

CHE 464	تحلية المياه	3(2,0,2)
عمليات تحلية المياه: وأنواعها، الأنظمة الأساسية والتوزيع الأساسي، الإسترجاع والإنتاج، تحلية المياه بطريقة القطرير بضغط البخار والمقطرات الانشرارية، الأنظمة الثانية لغرض توليد الطاقة الكهربائية وتحلية المياه، تحلية المياه بالتناضح العكسي: الضغط الأوسمازى وأغشية التناضح العكسي، معادلات الانتقال فى أغشية التناضح العكسي، الأنظمة الدفعية والأنظمة المستمرة، عمليات التحلية بالفرز العشائى الكهربى: تعريف عملية الديزلة الكهربائية، أغشية التبادل الأيونى، نظرية سريان الأيونات فى المحاليل الكهروليتية، الإسقاطاب التركيزى، معادلات السريان وفرق الجهد وتركيب الأيونات.		

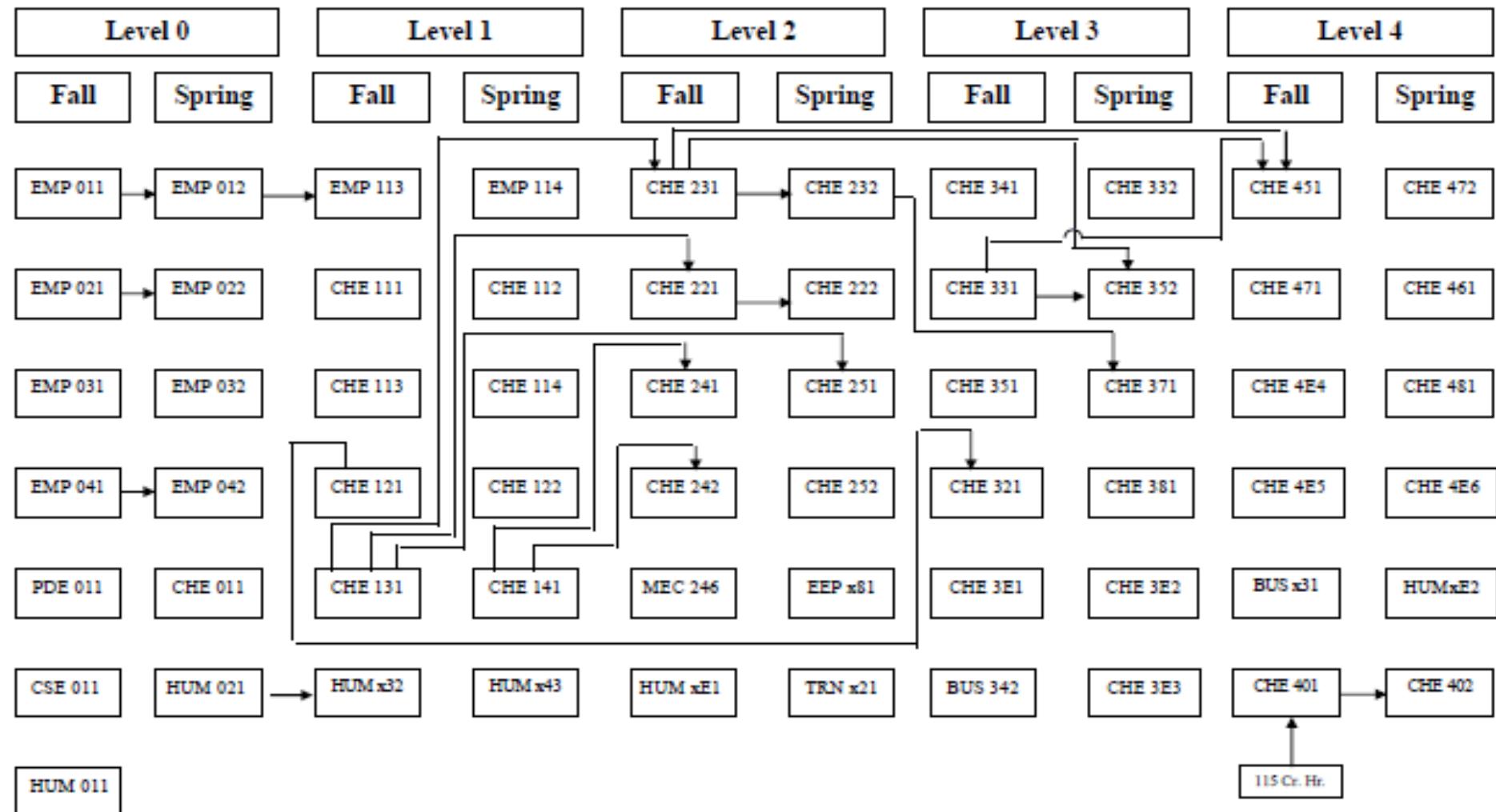
3(2,0,2)	الفلزات الإستخلاصية	CHE 441
المعادن ذات الأهمية الاقتصادية، وتقنيات التكسير، تصنيف حجم، التعويم، والجاذبية وغيرها من أساليب التكثيل، والعمليات الحرارية و المائية والكهربائية ، موازنة المواد والطاقة. استخراج المعادن غير الحديدية: المبادئ و العمليات ، الألومنيوم والنحاس والزنك ومعادن اخرى. الحديد وصناعة الصلب : مبادئ وبنية وخصائص الخبث، وفحm الكوك المعدنية، فرن الانفجار، وعمليات الاختزال الباشير، صناعة الفولاذ الابتدائي والثانوي، وعمليات التعدين: إزالة الأكسدة، السبيكة والصلب المستمر، صناعة الفولاذ المقاوم للصدأ، الأفران والحراريات.		

3(2,0,2)	عمليات معالجة الغاز الطبيعي	CHE 482
معالجة الغاز: عمليات ازالة الزرنيق، عمليات ازالة الغازات الحامضية و حساباتها، عمليات تجفيف الغاز، تصميم وحدات التجفيف و تخلية الغاز و حساباتها، انتاج الغاز المسال: عمليات التمدد المفاجئ و حساباتها، انتاج الغاز الطبيعي المسال و عمليات التبريد العميق و المبادلات الحرارية التي تستخدم في تلك العملية و حساباتها، تصميم وحدات الاسللة الغاز و اختيار المعدات.		

3(2,0,2)	العمليات الكهروكيميائية	CHE 465
<p> تخزين الطاقة الكهربائية : خلايا الوقود، طاقة الهيدروجين، خلايا التحليل الكهربائي، قوانين فراداي، كفاءة التيار ، الاستقطاب، ميكانيكية انتقال الكتلة اثناء عمليات التحليل الكهربائي، التيار المحدد، طرق زيادة معدل حدوث التفاعلات المحكومة بخطوة الانتشار، استقطاب التشتيت، استقطاب التركيز ، الفياغولات الكهروكيميائية: انواعها وتصنيفها وتشغيلها، انواع انتقال الكتلة اختيار كثافة التيار الاقتصادية، تحديد مواصفات الاجهزه المساعدة مثل المضخات والمبادلات الحرارية، مبادلات موازنة الطاقة حول المفاعلات الكهروكيميائية نظرية ترسيب المعادن، استخلاص الفازات من خاماتها بالاسلوب الكهروكيميائي ، تنقية المعادن كهروكيميائيا ، الطلاء والتشغيل والتشكيل الكهروكيميائي ، انتاج الكلور والفلويات، السيطرة على التلوث، تحلية الماء المالح بالديلزه الكهربائية .</p>		

**Faculty of Engineering  
Chemical Engineering Program**

**Prerequisite Graph  
مخطط المتطلبات المسبقة**



**Faculty of Engineering  
Chemical Engineering Program**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4
Humanities and Social Sciences	HUM							x	x	x					
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x					
Business & Project Management	BUS			x			x				x				
Engineering Culture	ECL			x	x			x			x				
Training	TRN			x				x			x				
Organic and inorganic Chemistry	CHE	x			x		x			x		x			
Physical Chemistry		x			x		x			x		x			
Chemical Engineering		x	x	x		x		x			x		x	x	
Material Science		x			x		x			x	x	x		x	x
Transport Phenomena		x	x	x			x	x	x			x	x	x	
Chemical and petrochemical Industries			x	x	x			x		x	x	x	x	x	x
Process Design and Control		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Oil and Gas Engineering		x	x	x	x		x	x		x	x	x	x	x	
Graduation Project		x	x	x		x			x	x		x	x	x	x



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
هندسة النسيجيات

يقدمه  
قسم هندسة الغزل والنسيج

2020



## جامعة الإسكندرية كلية الهندسة

### القسم العلمي: هندسة الغزل والنسيج

#### برنامج هندسة النسيجيات

##### مقدمة

يعتبر قسم هندسة الغزل والنسيج أول قسم متخصص في الشرق الأوسط لخدمة هذه الصناعة المهمة في مصر والمنطقة العربية . بدأ في سنة 1960 وكانت أول دفعة تخرجت منه عام 1964 . وللقسم تأثير مهم في تطوير صناعة المنسوجات في مصر والدول العربية حيث يضم القسم عدداً متميزاً من السادة أعضاء هيئة التدريس الذين حصلوا على المؤهلات العليا من جامعة الإسكندرية أو من الجامعات العالمية المتميزة مما أعطى القسم صبغة مميزة حيث يتم نقل خبرات من مدارس علمية عالمية مختلفة لخدمة مجال هندسة المنسوجات .

وتعتبر هندسة الغزل والنسيج من العلوم الهندسية التطبيقية التي تحتاجها جميع المجتمعات وتظهر الحاجة بشدة في الوقت الحالي للدول النامية لتحقيق متطلبات التعمير والتطوير كما أنها نقطة البداية نحو استمرار التطور في المجتمعات الحديثة والتي ادخلت المنسوجات في الصناعات الحديثة والتطبيقات الصناعية والطبية ومن ناحية أخرى فان هندسة النسيجيات هي واحدة من المجالات التي تغطي العلوم اللازمة لتزويد المجتمع والصناعة مع احتياجاتهم الأساسية من المنتجات النسيجية ، إن استخدام المنسوجات في التطبيقات الصناعية والطبية والذكية يؤدي بشكل كبير إلى الطفرة الصناعية والتي حدثت في الأونة الأخيرة . وخريرج برنامج هندسة النسيجيات يمكنه أن يعمل في: مصانع لإنتاج وتصنيع الأقمشة والألياف الصناعية والغزل والنسيج والحاياكة، غير المنسوجة، والملابس الجاهزة والنسيج آلات. وهو أيضاً مؤهل للعمل في قطاعات التجهيز والصباغة، ومراكز تصميم الملابس ، ومعاهد بحوث المنسوجات ، ومراكز اختبار النسيج ومراقبة الجودة.

##### الاهداف

يهدف برنامج هندسة النسيجيات إلى تزويد الطالب بتعليم ذي قاعدة تكنولوجية متقدمة ومؤثرة يفي بالتوقعات المستقبلية للعلم والتكنولوجيا في مجالات هندسة الغزل والنسيج وتنمية مهاراته الفكرية والشخصية والتي تمكنه من التكيف والموازنة مع تحديات الغد والمستحدثات في مجال التكنولوجيا وهندسة المنسوجات محلياً وإقليمياً ودولياً، آخذًا في الاعتبار حماية البيئة.

##### الرسالة

تخريج كادر هندسي قادر على العمل في مجالات الغزل والنسيج المختلفة ذات قدرة على منافسة في السوق المحلية والعالمية في ظل التغيرات الاقتصادية العالمية من خلال إتاحة المقررات التخصصية في مجال هندسة النسيجيات من أجل خلق جيل جديد من المهندسين قادر على مواكبة التطور المستمر من خلال إتاحة المقررات والإختيارية وتوجيهه مشاريع التخرج إلى التطبيقات الصناعية.

##### الرؤية

أن يكون برنامج هندسة النسيجيات رائداً في العلوم الهندسية في مجال الغزل والنسيج على المستوى المحلي والإقليمي والدولي.

#### A. الكفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:

يجب ان يكون المهندس قادراً على:

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة، وتحليل وتقسيم البيانات، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة، ومعايير ومواصفات وأكواد الممارسة، والمبادئ للجودة، ومتطلبات الصحة

والسلامة، شاملة القضايا البيئية، ومبادئ إدارة المخاطر.	A.5.
ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.	A.6.
تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.	A.7.
العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.	A.8.
التواصل بشكل فعال - بيانياً ولفظياً وخطياً - مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.	A.9.
استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبؤ بالآحوال الجديدة والاستجابة لها.	A.10.

اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقها؛ وممارسه استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة

## B. الكفاءات الخاصة الهندسية

بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج هندسه النسيجيات قادراً على:

تصميم وتشغيل نظم التشغيل في صناعات المنسوجات وتقييم التوازن بين التكلفة والجودة والتأثير على البيئة في عمليات الإنتاج.	B.1.
تحليل وتصميم المنتجات النسيجية من خلال تطبيق النظريات والمبادئ وأساليب الأساسية وتقنيات الإنتاج وتقديم التكنولوجيات المختلفة في صناعة المنسوجات.	B.2.
المشاركة في التطورات التكنولوجية الحديثة وال المجالات ذات الارتباط بـ هندسة النسيجيات من أجل تطوير تصميم المنتجات والعمليات والنظام النسيجي.	B.3.
أداره الموارد وتخفيض مصانع المنسوجات وتنفيذ أنشطه ضمان الجودة في هندسة النسيجيات	B.4.

## الإمكانيات الاضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تساهم في إنجاح البرنامج

- بالإضافة إلى ما تملكه كلية الهندسة من إمكانيات فإن قسم هندسة الغزل والنسيج المقدم لبرنامج هندسة النسيجيات لديه:
- مكتبة تحتوي على أكثر من خمسين مجلداً مرجعياً علمياً تغطي أغلب الموضوعات في مجال هندسة الغزل والنسيج كما يمكن للطلاب من تصفح العديد من المجلات العلمية بواسطة أجهزة الكمبيوتر المتوفرة في المكتبة.
  - معمل للكمبيوتر يحتوي على عشرون جهازاً وعدد من البرمجيات المتخصصة. أهمها: برنامج جربر المتخصص في صناعة الملابس الجاهزة
  - معمل هندسة الغزل يحتوي هذا المعمل على خط إنتاج متكامل بمرافقه المختلفة لإنتاج الخيوط.
  - معمل هندسة النسيج ويحتوي على أنواع لإجراء التجارب المعملية.
  - معمل هندسة التريكو والملابس ويحتوي على ماكينات التريكو والملابس بنوعيات مختلفة.
  - معمل اختبار الشعيرات والخيوط والأقمشة: ويحتوي على العديد من الأجهزة التي تستخدم في تحديد الخواص الطبيعية والميكانيكية للشعيرات والخيوط والأقمشة.
  - معمل المواد المركبة والنانيومترية: ويحتوي على ماكينات لإنتاج التركيبات الفراغية المستخدمة في إنتاج المواد الهندسية المركبة وكذلك الشعيرات النانيومترية.
  - إمكانية التدريب في الشركات الصناعية تمكن الطالب من فترة اربعة إلى ستة أسابيع كل صيف في التدريب بشركات الغزل والنسيج والملابس الجاهزة بالقطاع العام والاستثماري خلال السنوات الدراسية الأخيرة

## تعريف N2 في اكاديميات برنامج هندسة النسيجيات

Modules	N2
علوم مواد	1
ميكانيكا وتصميم الات	2
هندسة الغزل	3
هندسة النسيج	4
جودة إنتاج	5

## الخطة الدراسية الاسترشادية لبرنامج هندسة التسجيليات

المجموع	معلم/ تمرين على	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة	الرابع	المجموع	معلم/ تمرين على	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة	الخريف		
4	0	1	3	3	2-رياضيات-	EMP 012	4	0	1	3	1-رياضيات-	EMP 011	Level 0
4	0	1	3	3	2-ميكانيكا-	EMP 022	4	0	1	3	1-ميكانيكا-	EMP 021	
5	2	1	2	3	2-فيزياء-	EMP 032	5	2	1	2	1-فيزياء-	EMP 031	
6	4	0	2	3	2-رسم هندسي واسقاط-	EMP 042	5	3	0	2	1-رسم هندسي واسقاط-	EMP 041	
4	2	0	2	3	2-كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	1-مبدإ هندسة التصنيع	PDE 011	
2	0	0	2	2	2-تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 021	3	1	0	2	1-حسابات وبرمجة	CSE 011	
							1	0	0	1	1-لغة إنجلزية	HUM 011	
25	8	3	14	17			25	7	3	15	17		
6	4	0	2	3	1-تكنولوجيا الغزل -	TEE 131	2	0	0	2	2-القانون والأخلاقيات في الهندسة	HUM x32	
4	2	0	2	2	1-هندسة إنشائية-	STR x19	4	2	1	1	2-خواص وعلوم مواد	TEE 112	
4	0	1	3	3	1-الطرق العددية	EMP 216	4	0	1	3	3-ميكانيكا	EMP123	Level 1
6	5	0	1	3	1-الرسم الميكانيكي باستخدام الكمبيوتر	TEE 121	6	4	0	2	3-خامات وطبيعة الشعيرات	TEE 111	
5	3	0	2	3	1-برمجة-	CSE 121	5	0	2	3	3-المعادلات التفاضلية	EMP 114	
2	0	0	2	2	1-كتابه تقنية	TRN x21	54	2	0	2	3-مبادئ الدوائر الكهربية	EEP x15	
27	14	1	12	16			25	8	4	13	16		
3	2	0	1	2	1-ميكانيكا موائع والآلات هيدروليكية	MEC x34	4	2	0	2	3-ديناميكا حرارية	MEC x12	
2	0	0	2	2	1-ثقافة عامة	HUM xE1	6	4	0	2	3-تكنولوجيا النسيج - 1	TEE 242	
5	3	0	2	3	1-تكنولوجيا انتاج الغزل والخطوط المستمرة	TEE 231	6	4	0	2	3-تصميم ونظريه الآلات الغزل والنسيج	TEE 221	
4	0	1	3	3	1-تطبيقات الاحصاء الرياضي في التسجيليات	TEE 251	2	0	0	2	2-التفكير النقدي	HUM x73	
6	4	0	2	3	1-تركيب النسيج والتريكو	TEE 243	5	4	0	1	2-تحضيرات النسيج	TEE 241	
6	4	0	2	3	1-اختبار وتقدير المواد التسجيلية	TEE 211	4	2	0	2	3-الآلات الكهربائية والكترونيات صناعية	EEP x83	
26	13	1	12	16			27	16	0	11	16		
5	3	1	1	2	1-غزل الشعيرات الطويلة	TEE332	6	4	0	2	3-تكنولوجيا الغزل - 2	TEE 331	Level 2
4	2	0	2	3	1-اختراري 1-	TEE 3E1	6	4	0	2	3-تكنولوجيا النسيج - 2	TEE 341	
4	2	0	2	3	1-اختراري 2-	TEE 3E2	5	3	0	2	3-أقمصة غير منسوجة	TEE 311	
5	3	0	2	3	1-ميكانيكا الآلات الغزل والنسيج	TEE 321	5	3	0	2	3-تكنولوجيا التريكو - 1	TEE 342	
5	4	0	1	2	1-تكنولوجيا التجهيز	TEE 312	4	2	0	2	3-انتاج الملابس الجاهزة	TEE 343	
4	2	0	2	3	1-اختراري 3-	TEE 3E3	2	0	0	2	2-الابتكار وريادة الاعمال	BUS 342	
27	16	1	10	16			28	16	0	12	17		
4	2	0	2	3	1-اختراري 5 -	TEE 4E5	4	2	0	2	3-اختراري - 4	TEE 4E4	Level 3
5	3	0	2	3	1-اختراري 6 -	TEE 4E6	6	4	0	2	3-التحكم الآلي والربوت في الصناعات النسيجية	TEE 421	
4	2	0	2	3	1-اختراري 7 -	TEE 4E7	5	3	0	2	3-تنظيم وادارة مصانع الغزل والنسيج	TEE 451	
5	3	0	2	3	1-اختراري 8 -	TEE 4E8	5	3	0	2	3-التحكم في جودة التسجيليات	TEE 452	
2	0	0	2	2	1-العقود والكميات والمواصفات	ECL x21	2	0	0	2	2-قضايا معاصرة (اختراري)	HUM xE2	
6	4	0	2	3	1-مشروع التخرج - 2	TEE 402	6	4	0	2	3-مشروع التخرج - 1	TEE 401	
26	14	0	12	17			28	16	0	12	17		

اجمالي الساعات المعتمدة	اجمالي ساعات الاتصال	ساعات عمل/تطبيقي	ساعات تمرين	ساعات محاضرة	ABET Basic Sciences
165	264	128	13	123	32 Cr.Hrs.

## متطلبات برنامج هندسة النسيجيات

### مقررات برنامج هندسة النسيجيات الأساسية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
CHE 011	3	خامات وطبيعة الشعيرات	TEE 111
	2	خواص وعلوم المواد	TEE 112
	3	مبادئ الدوائر الكهربائية	EEP x15
EMP 021	2	هندسة انسانية - 1	STR x19
CSE 011	3	برمجة - 1	CSE121
	3	آلات كهربائية والكترونيات صناعية	EEP x83
	3	ديناميكا حرارية	MEC x12
	2	ميكانيكا موائع وآلات هيدروليكيّة	MEC x34
EMP 042	3	الرسم الميكانيكي باستخدام الكمبيوتر	TEE 121
TEE 111	3	تكنولوجيا الغزل - 1	TEE 131
TEE 111	3	اختبار وتقييم المواد النسيجية	TEE 211
EMP 123	3	تصميم ونظرية آلات الغزل والنسيج	TEE 221
TEE 131	3	تكنولوجيا إنتاج الخيوط المستمرة	TEE 231
	2	تحضيرات النسيج	TEE 241
	3	تكنولوجيا النسيج - 1	TEE 242
	3	تراسيب النسيج والتريكو	TEE 243
	3	تطبيقات الإحصاء الرياضي في النسيجيات	TEE 251
TEE 221	3	ميكانيكا آلات الغزل والنسيج	TEE 321
	50	المجموع	

### مقررات برنامج هندسة النسيجيات التخصصية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
TEE 131	3	أقمشة غير منسوجة	TEE 311
TEE 111	2	تكنولوجيا التجهيز	TEE 312
TEE 131	3	تكنولوجيا الغزل - 2	TEE 331
TEE 131	2	غزل الشعيرات الطويلة	TEE 332
TEE 242	3	تكنولوجيا النسيج - 2	TEE 341
TEE 243	3	تكنولوجيا التريكو - 1	TEE 342
	3	إنتاج الملابس الجاهزة	TEE 343
TEE 321	3	التحكم الآلي والربوت في الصناعات النسيجية	TEE 421
TEE 331 & TEE 341	3	تنظيم وإدارة مصانع الغزل والنسيج	TEE 451
TEE 251	3	التحكم في جودة النسيجيات	TEE 452
اجتياز 115 ساعة معتمدة	3	مشروع تخرج - 1	TEE401
TEE 401	3	مشروع تخرج - 2	TEE402
	34	المجموع	

### مقررات برنامج هندسة النسيجيات الاختيارية

مطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
	3	مقرر اختياري - 1 نظم المعلومات وتطبيقات الحاسب في التسجيلات เทคโนโลยيا التريكو (2)	TEE 3E1 TEE 351 TEE 344
TEE 342		مقرر اختياري - 2 نظريات الغزل	TEE 3E2 TEE 333
TEE 331		استخدام الحاسب في تصميم الملابس والمنسوجات	TEE 352
TEE 343		مقرر اختياري - 3 المنسوجات الصناعية والطبية	TEE 3E3 TEE 313
TEE 221		تصميم وصيانة آلات الغزل والنسيج	TEE 322
	3	مقرر اختياري - 4 ميكانيكا الخيوط المزوية	TEE 4E4 TEE 431
TEE 331		تكنولوجيا النسيج (3)	TEE 441
TEE 341		مقرر اختياري - 5 ادارة الجودة في تصنیع النسيجيات	TEE 4E5 TEE 453
TEE 251		صناعة السجاد	TEE 442
	3	مقرر اختياري - 6 تركيب النسيج (2)	TEE 4E6 TEE 443
TEE 243		تنظيم مصانع الغزل	TEE 454
TEE 451		مقرر اختياري - 7 جودة اللين 6 سيجما	TEE 4E7 TEE 455
TEE 452		انتاج وخواص الخيوط الصناعية المضخمة	TEE 432
	3	مقرر اختياري - 8 نظم الغزل الحديثة	TEE 4E8 TEE 433
TEE 331		تنظيم مصانع النسيج والملابس	TEE 456
	24	مجموع الساعات	

## محتوى مقررات برنامج هندسة النسيجيات الاساسية

3(2,0,4)	خامات وطبيعة الشعيرات	TEE 111
	المطلبات : CHE 011	مدخل إلى الشعيرات الطبيعية والبوليمرات والشعيرات المستمرة مع التركيز على استخداماتهم، الخواص الطبيعية والميكانيكية للمواد

للخدمات النسيجية وطرق انتاجها، نظريات التركيبات الجزئية للشعيرات وأهميتها، الوزن الجزيئي، طرق إنتاج التركيبات الدقيقة للشعيرات، طرق أخذ العينات، الخواص الميكانيكية والفيزيائية والحرارية للشعيرات.

2(1,1,2)	<b>خواص وعلوم المواد TEE 112</b>
	تصنيف المواد الهندسية. التركيب البلوري للمواد (مستويات ومتغيرات ميلار). خواص المواد الفلزية، السراميكية، اللدائن، الخواص الطبيعية والميكانيكية للمواد وعلاقتها بالمواد النسيجية. تركيب البوليمرات والخواص الحرارية. الخواص الكهربائية للمواد والاستخدامات المختلفة للمواد وتطبيقاتها. مقدمة في المواد المركبة وطرق تصنيع المواد المختلفة.

3(2,0,3)	<b>مبادئ الدوائر الكهربائية EEP x15</b>
	الكتبات الأساسية: الشحنة، التيار، الجهد، القدرة والطاقة. القوانين الأساسية: قوانين أوم وكيرشوف. الشبكات الأولية. طرق تحليل دوائر التيار المستمر. نظريات الدوائر الكهربائية. تخزين الطاقة: التركيب، الفائض والتوكيد، رد فعل المنتج. مولدات التيار المستمر: أنواعها وتطبيقاتها، عملية بناء الجهد، الحالة المستقرة لدوائر التيار المتردد، القدرة في دوائر التيار المتردد. الدوائر المتزنة ثلاثة الأوجه.

2(2,0,2)	<b>هندسة إنشائية - 1 STR x19</b>
	<b>المتطلبات : EMP 021</b> مقدمة: أنواع المنشآت والركائز، أنواع الأحمال، حساب ردود الأفعال، حساب القوى الداخلية (قوى العمودية وقوى القص وعزم الانحناء والالتواء) في الكمرات والإطارات، الطرق التحليلية لإيجاد القوى الداخلية بأعضاء الشبكات، تحليل الإجهادات العمودية وإجهادات القص، ترخيم الكمرات.

3(2,0,3)	<b>برمجة - 1 CSE 121</b>
	<b>المتطلبات : CSE 011</b> التركيز الأساسي في لغات المستوى العالي ومعانيها، المتغيرات، أنواع البيانات، المصفوفات، السجلات، سلاسل الأحرف، التعبيرات الحسابية، الجمل الشرطية وجمل التكرار، المؤشرات، ادخال وخروج البيانات، تحليل وظائف البرنامج هيكلياً، الدوال وطرق تبادل البيانات فيها، الدوال التكرارية.

3(2,0,2)	<b>الات كهربائية والكترونيات صناعية EEP x83</b>
	الجزء الأول (الات الكهربائي): الات التيار المستمر، المحولات، المحركات التأثيرية ثلاثة الأوجه، أنواع خاصة من المحركات (محرك التأثيري احدى الوجه، المحرك الخطوي)، المحرك الثاني (الكترونيات القدرة): نبائط اشباه موصلات القدرة، دوائر الكترونيات القدرة (المقاومات ، العواكس، القواطع، محكمات جهد التيار (المتردد)، التحرير الكهربائي (التيار المستمر والمتردد).

3(2,0,2)	<b>الديناميكا الحرارية MEC x12</b>
	الوحدات، تحويلات الطاقة، تعريفات الأنظمة والخواص والشغل والحرارة، القانون الأول للترموديناميكا للمنظمه المغلقه، معادلة الطاقة، القانون الثاني للترموديناميكا، الغازات المثالية، دورات الهواء القياسي، الضواغط، توليد البخار والعمليات، دوائر كارنوت ورانكين، دورات البخار مع إعادة التسخين والاسترجاع الحراري، نظرية عمل التوربينات البخارية، التوربينات الغازية.

2(1,0,2)	<b>ميكانيكا الماء وآلات هيدروليكية MEC x34</b>
	مقدمة، كينياتيكا الماء، أنواع السريان، معادلة الدوام، ديناميكا الماء، معادلات أويلر وبرنولي، معادلة الزخم وتطبيقاتها، الأنابيب على التوالي وعلى التوازي، المضخات.

3(1,0,5)	<b>الرسم الميكانيكي باستخدام الكمبيوتر TEE 121</b>
	<b>المتطلبات : EMP 042</b> دراسة مبادئ الرسم الهندسي للماكينات - مبادئ التجميع للماكينات والقطاعات المختلفة - طرق الربط لأجزاء الماكينات: المسامير، المحامل الدفعية - التفاوتات والتوافق في الأبعاد - الرسم اليدوي والرسم بمساعدة الكمبيوتر بما في ذلك تغطية من التطبيقات التي يشيع استخدامها - تغطية تمارين تطبيقية بمساعدة الحاسوب مثل انشاء الماكينات وتعديل الأجزاء والرسومات.

3(2,0,4)	<b>تكنولوجيا الغزل - 1 TEE 131</b>
----------	------------------------------------

**المطلوبات : TEE 111**

مقدمة عن زراعة القطن، الخواص الطبيعية والميكانيكية لشعيرات القطن، طرق الجمع ونظام التدريج. طرق الحليج المختلفة. طريقة تكوين الخيوط، نظم الترقيم للشعيرات، خواص الخيوط القطنية. الطرق التكنولوجية المستخدمة في إنتاج الخيوط.

**TEE 211 اختبار وتقدير المواد النسيجية****المطلوبات : TEE 111**

نظرية الخواص الطبيعية للخيوط - مواصفات اوستر القياسية للخيوط، جهاز اوستر 3 لانتظامية الخيوط جهاز تتسووجيت، مشعرية الخيوط، جهاز البرمات الآلي، اوستر دينامومتر، جهاز انسترون للشد، اختبار اوستر كلاسيمات، جهاز اوستر اكسبرت، اختبار الشله خواص الخيط، اختبار مظهرية الخيط اختبار بالستك للخيوط. نظرية الخواص الطبيعية للأقمشة تحويل عينات الأقمشة. اختبارات (مقاومة التمزق للنسيج، مقاومة التآكل للأقمشة ومقاومة النسيج للتويير، خاصية الشد للنسيج، صلابة الثني والانسدال للنسيج، ملمس الأقمشة وخاصة راحة، فنادن الأقمشة للهواء والماء للنسيج، مقاومة التكسير للنسيج، مقاومة الانفجار للтриكيو. (متانة وصلات الحياكة).

**TEE 221 تصميم آلات ونظريات آلات الغزل والنسيج****المطلوبات : EMP 123**

مقدمة لتصميم خواص المواد المستخدمة في تصنيع الماكينات، المبادئ الأساسية المطلوبة لتصميم بعض أجزاء والتركيبات الآلية للماكينات النسيجية، الأجهادات الفعل، اختبار معامل الأمان، تصميم بعض مكونات الماكينة، طرق الربط لأجزاء الماكينات: المسامير، اللحام، الخوابير، الربط المسماري، الأعمدة ووصلاتها، السيور، الحبال، الكتائن، النوابط، الفلاتر، الفرامل. الواسلات، الآليات، درجات الحرية، تحويل بعض الآليات المستخدمة هندسياً، وتحليل الميكانيزمات، التحليل البياني والجري لالأراحة والسرعة والعجلة، التوصيف الهندسي للتروس،مجموعات التروس، الكينماتيكا: الأعضاء، الوصلات، الأزواج والتركيبات الميكانيكية، الأزاحة، السرعة والعملة للتركيبات الميكانيكية. طرق المركز اللحظى والمتوجهات. الكامات، جهد المكبس وعزم الدوران. الاحتاك: القلاوط، السيور ووصلاتها، الأطواق، المكابح والمحامل الدفعية. تصميم شكل الكامة لتحقيق حركة محددة، الكامات ذات الإشكال المحددة، تحويل القوى، الحدافات، اتزان الكتل والآليات الدواره والترددية.

**TEE 231 تكنولوجيا إنتاج الخيوط المستمرة****المطلوبات : TEE 131**

البوليمرات، طرق تحويل البوليمرات إلى شعيرات مستمرة، الطرق المختلفة لتصنيع الشعيرات (الانصهار الجاف المبلل). النظريات الأساسية للسحب والتثبيت الحراري، تطبيقات على نظريات تكوين الشعيرات المركبة والسيلولوزية، العوامل المؤثرة على الخواص الطبيعية والميكانيكية للشعيرات والخيوط المستمرة.

**TEE 241 تحضيرات النسيج**

عمليات تحضيرات خيوط السداء - ماكينات التسديمة المباشرة - ماكينات التسديمة الشرطيه - ماكينات البوش - خلطة البوش -

حسابات الانتاجية لمراحل التحضيرات المختلفة - اللقى والتقطير - عملية التقديم وعملية التبريز.

**TEE 242 تكنولوجيا النسيج - 1**

أجزاء ماكينة النسيج - الحركات الأساسية للماكينة - الاجهزه الاساسية - حركة النفس - الحدف - الضم.

**TEE 243 تراكيب النسيج والтриكيو**

التراكيب الأساسية للنسيج والтриكيو ومشتقاتها - حسابات الخيوط والأقمشة - حسابات الإنتاج - تحويل العينات لكل من أقمشة النسيج وأقمشة التريكيو - ترتيب ألوان السداء.

**TEE 251 تطبيقات الاحصاء الرياضي في النسيجيات**

مقدمة، تعريف، تجمع البيانات، تحويل البيانات، مقاييس النزعة المركزية، مقاييس التشتت، نظرية الاحتمالات، التوزيعات (المستمرة وغير مستمرة) الدالة المولدة للعزوم، الدالة المميزة، الارتباط والانحدار وحسابات الخطأ، الدالة التراكمية، مستويات الثقة، اختبار الافتراضات، ومعامل الاختلاف وحجم العينة، دراسة العلاقة بين العوامل بتحليل التشتت.

**TEE 321 ميكانيكا آلات الغزل والنسيج**

3(2,0,3)

<p><b>المطلوبات: TEE 221</b></p> <p>مقدمة، الاجهاد والانفعال في الاجزاء الدوارة، الكرد، ماكينة غزل الطرف المفتوح، التركيبات الالية، انشاء التركيبات الالية بماكينات التمشيط، الاهتزازات في نظام السحب، والمرادن تصميم جهاز بناء البويبة لماكينات البرم والغزل الحلقى، القدرة المطلوبة لماكينات الغزل والنسيج. مكونات الماكينة وتوصيل الحركة، كينماتيكا الدف، ديناميكا الدف، ميكانيكا القذف (الماكوكى واللاماكوكى) تصميم كامات النسيج، تصميمات فونيات القذف، تصميم كامات ماكينات التريكو، ميكانيكا التدوير وتطبيقاتها.</p>
---

## محتوى المقررات برنامج هندسة النسيجيات التخصصية

3(2,0,3)	<b>TEE 311</b> اقمشة غير منسوجة
TEE 131	المطلوبات: طرق انتاج الاقمشة غير المنسوجة - تكنولوجيا تحضير طبقة الشعيرات، تكنولوجيا الربط، الخامات المستخدمة في تصنيع الاقمشة غير منسوجة، خواص الاقمشة غير المنسوجة، الاستعمالات المختلفة للأقمشة غير منسوج
2(1,0,4)	<b>TEE 312</b> تكنولوجيا التجهيز
TEE 111	المطلوبات: مقدمة في عمليات التشغيل وتسلسل العمليات الكيميائية، خواص الاقمشة التي تتعامل مع عمليات التجهيز و المواد المساعدة المستخدمة في معالجة الأنسجة وظائفها، عمليات تحضير الاقمشة الخام للصياغة والطباعة، تحضير الاقمشة القطنية، تحضير الاقمشة الصوفية، تحضير الاقمشة المصنعة من الألياف الصناعية، تجهيز الاقمشة مصبوغة الخيوط، الصياغة: الفسائل المختلفة للصياغات وتطبيقاتها العملية والماكينات المستخدمة، الطباعة: الطرق المختلفة والتطبيقات، عمليات التجهيز الخاصة: التجهيز الكيماوي والميكانيكي للتغيير مظهرية وملمس القماش وخواصه، عمليات التحفيف وتأثيرها على الاقمشة، تأثير التجهيز على البيئة ومكافحة التلوث للماء، عيوب الأقمشة المجهزة والمصبوغة والمطبوعة.
3(2,0,4)	<b>TEE 331</b> تكنولوجيا الغزل - 2
TEE 131	المطلوبات: دراسة مقدمة في الطرق التكنولوجية المختلفة لغزل الشعيرات القصيرة (الغزل الحلقى). النظريات الحاكمة للعمليات المختلفة (التقطيع- الكرد-السحب-التمشيط وتحضيراتها -البرم-الغزل) وتطبيقاتها.
2(1,1,3)	<b>TEE 332</b> غزل الشعيرات الطويلة
TEE 131	المطلوبات: خواص الشعيرات الصوفية. الطرق المختلفة لإنتاج الخيوط من الشعيرات الصوف (worsted-woolen-semi-worsted). دراسة العوامل المؤثرة على جودة الخيوط. طرق خلط الشعيرات الطويلة مع الشعيرات الصناعية.
3(2,0,4)	<b>TEE 341</b> تكنولوجيا النسيج - 2
TEE 242	المطلوبات: حركة النفس بأجهزة الكامات - تصميم الكامة طبقاً للتركيب النسجي - أجهزة الديبى - ماكينات الجاكارد وأنواعها - حسابات التصميم لأنواع مختلفة لشبكة الجاكارد - جهاز قذف اللحمة - جهاز الدف وأنواعه - أجهزة الرخو - أجهزة الطyi وحساباتها - الأجهزة المساعدة في ماكينات النسيج: أجهزة الإيقاف للسداء وللحمة وجهاز الصدام - جهاز تغيير بوابة اللحمة - جهاز عديد المواكيك.
3(2,0,3)	<b>TEE 342</b> تكنولوجيا التريكو - 1
TEE 243	المطلوبات: تقسيم ماكينات التريكو - تريكو اللحمة وتريكو السداء - التعريفات الخاصة بالتريلوك - طرق التعبير عن تصميم التريكو - قابلية الخيوط لإنقشة التريكو - ماكينات تريكو اللحمة الدائرى - الأجزاء الرئيسية لـ ماكينات - مراحل تكوين الغرزة لكل من ماكينات السنجل جيرسى والريب والإنترلوك ومشتقاتها - خواص أقمشة التريكو - تحديد عيوب أقمشة تريكو اللحمة وكيفية معالجتها.
3(2,0,2)	<b>TEE 343</b> إنتاج الملابس الجاهزة
TEE 131	مفهوم صناعة الملابس المواد الأساسية والملحقات، مقاييس الجسم، الموضة، تصميم الملابس، طرق اعداد الباترون، وเทคโนโลยيا التصنيع، تكنولوجيا العمليات: الفرد، القص، الحياكة (أنواع الوصلات والغرز وابر الحياكة)، التجهيز والتعبئة، اهم عيوب التشغيل وطرق علاجها، دراسة العمل و اتزان خطوط الإنتاج.

3(2,0,4)	<b>التحكم الآلي والروبوت في الصناعات النسيج</b>	<b>TEE 421</b>
<b>المطلوبات:</b> 321 تحليل مصادر عدم الانتظامية في الخيوط، مبادئ انظمة التحكم الآلي، معادلة التنظيم، عناصر التحكم الآلي، التمثيل الصندوقى لنظم التحكم، معادلة الانتقال، تحديد الاحتياج والتطبيقات، الميكنة المرنة، تصميم نظم الميكنة في المصانع النسيجية. استخدام الروبوت في الصناعات النسيجية، تقسيم أنواع الروبوت، تصميم الروبوت، ميكنة الماكينات النسيجية الحديثة (في إنتاج الملابس، في فحص النسيج، في مناولة المواد، في تكنولوجيا الحياكة، في مراقبة الجودة)، تطبيقات الروبوت في الصناعات النسيجية.		

3(2,0,3)	<b>تنظيم وادارة مصانع الغزل والنسيج</b>	<b>TEE 451</b>
<b>المطلوبات:</b> 331، TEE341 مفهوم التنظيم في المصانع، الإدارة، تخطيط المصانع، الموقع، الماكينات، المباني، الإنتاج، تخطيط واقتصاديات الإنتاج والتكلفة والقادم، دراسة الحركة والوقت، ومراقبة المواد ومناولتها، اختيار وترتيب الماكينات للمواد الخام المختلفة وتصنيف المنتج، تفاصيل وضع الماكينات، مراقبة العمليات، الأفراد ووظائفهم ومسؤوليتهم، وتوجيهه تحمل العمالة وتقدير الوظائف، قياس الإنتاجية، طرق حساب التكلفة للمنتجات المختلفة، قانون عقود العمل، العلاقة بين المالك والعمال، توصيف أماكن العمل، مبادئ الاقتصاد، التنظيم بالوقت والخريط.		

3(2,0,3)	<b>التحكم في جودة النسيجيات</b>	<b>TEE 452</b>
<b>المطلوبات:</b> 251 تعرف الجودة بذرة عن تطور انظمة مراقبة الجودة والتحكم في العمليات الطرق الاحصائية السبع للتحكم في عمليات التشغيل وتحسين جودة المنتج مستويات الجودة المقابلة لقيم العيوب الناتجة بذرة عن نظم الادارة المتقدمة تكلفة جودة المنتج اساليب الصيانة المختلفة والمستخدمة لزيادة التحكم النوعي طرق الفحص الآلي للمنتجات النسيجية البرامج المستخدمة لارقاء مستوى المنتج النهائي بناء على طلب العميل وبأقل تكلفة.		

3(2,0,4)	<b>مشروع تخرج - 1</b>	<b>TEE401</b>
<b>المطلوبات:</b> اجتياز الطالب 115 ساعة معتمدة يقوم الطالب تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بعمل بحث في أحد الموضوعات الهندسية المعينة أو بتحليل ودراسة مشكلة هندسية أو صناعية في مجال الغزل والنسيج.		

3(2,0,4)	<b>مشروع تخرج - 2</b>	<b>TEE402</b>
<b>المطلوبات:</b> 401 يقوم الطالب تحت اشراف اعضاء هيئة التدريس باستكمال المشروع الذي تم اختياره في الفصل الدراسي الأول		

## محتوى مقررات برنامج هندسة النسيجيات الاختيارية

3(2,0,2)	<b>نظم المعلومات وتطبيقات الحاسوب في النسيجيات</b>	<b>TEE 351</b>
تعريف نظم المعلومات ، انواع الشبكات LAN/WAN تقييم جودة المعلومات ، قواعد البيانات الإدارية ، مقدمة عن الذكاء الاصطناعي و فروعه المختلفة و تطبيقاته النظم الخبرية و استخداماتها مع عرض مقارنة بين مزاياها و عيوبها نظام الكاد (الحاسب المساعد في التصميم) ، نظام الكام ( الحاسوب المساعد في الانتاج) ، مقدمة في تحليل الصور و الطرق المستخدمة لذلك الشبكات الاصطناعية و تصميمها ، الفحص الآوتوماتيكي و مقارنته بالفحص التقليدي (اليدوي) تطبيقات كل النظم السابقة بكل مراحل الغزل و النسيج و الملابس و الخيوط الالكترونية او النسيجيات الذكية		

3(2,0,2)	<b>تكنولوجياب تريكو - 2</b>	<b>TEE 344</b>
<b>المطلوبات:</b> 342 ماكينات تريكو المستطيل - ماكينات تريكو السداء - ماكينة تريكو السداء وماكينة تريكو الرشيل - الأنواع الأخرى من ماكينات تريكو السداء - تصميمات الأقمشة المنتجة على ماكينات تريكو السداء - ماكينات الشرابات وماكينات الشريط والأستيك - حسابات الإنتاج لماكينات تريكو السداء - تحديد عيوب تريكو السداء وكيفية تحديد العيب ومعالجته.		

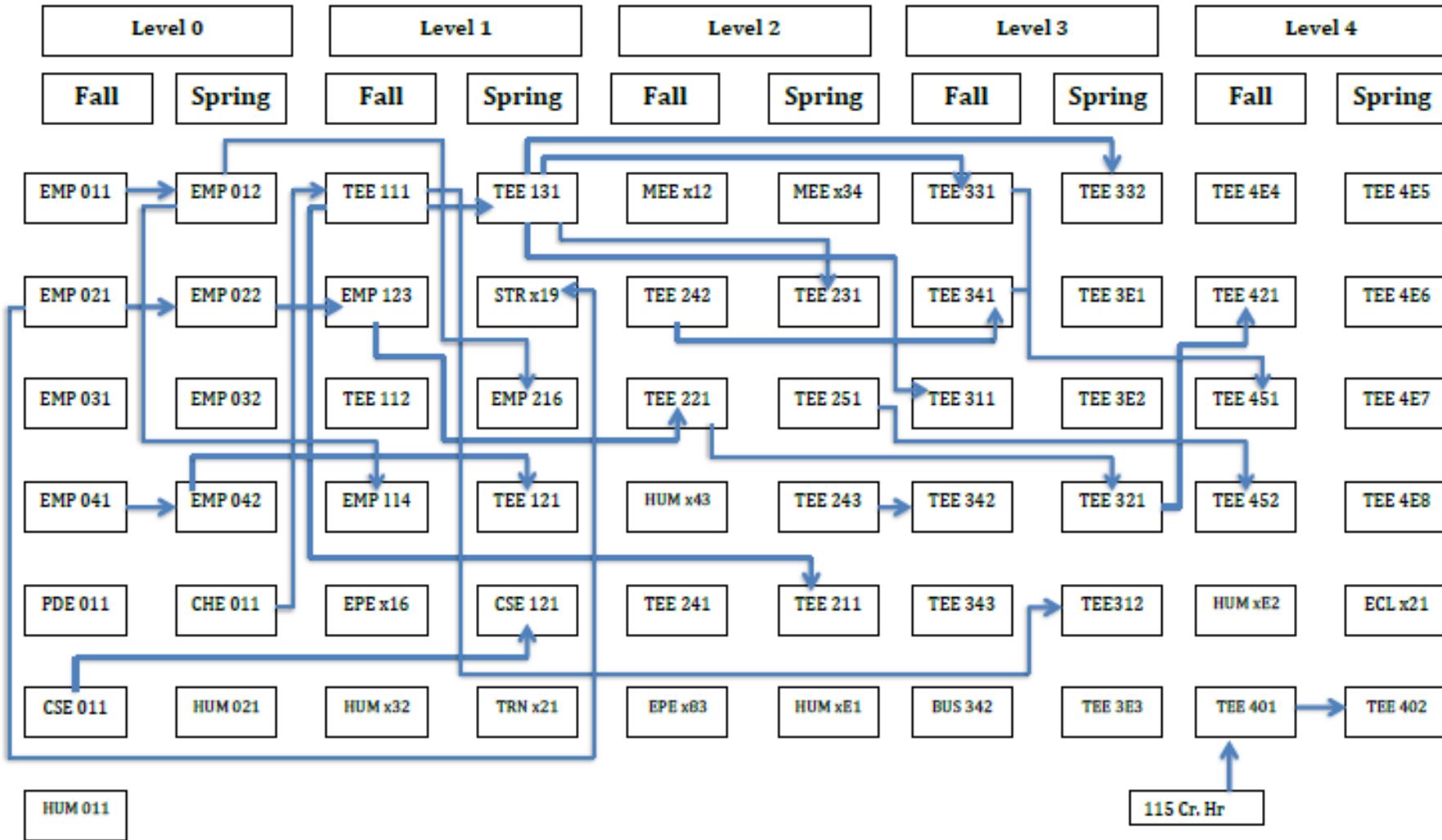
3(2,0,2)	<b>نظريات الغزل</b>	<b>TEE 333</b>
<b>المطلبات:</b> TEE 331 النظورات الحديثة في مصانع الغزل، بعض السمات النظرية لعملية الكرد، السحب، الخلط، تكوين البالون، نظرية غزل الطرف المفتوح، تكوين الخيوط باستخدام البرمات الزائفة، تحليل أسباب ومصادر عدم انتظام الخيوط.		
3(2,0,2)	<b>استخدام الحاسب في تصميم الملابس والمنسوجات</b>	<b>TEE 352</b>
<b>المطلبات:</b> TEE 343 استخدام الحاسب في إنتاج الملابس وإنتاج الباترون وتشخيص للحصول على الاستهلاك الأمثل للأقمشة، العوامل المؤثرة على زيادة الانتاجمية في مصانع الملابس دراسة استخدام CAD في تصميم الغزل والأقمشة والطباعة كذلك في تصميم أقمشة الجاكارد واستخدام الحاسب في التصميم التخييلي للمنتجات النسيجية		
3(2,0,2)	<b>المنسوجات الصناعية والطبية</b>	<b>TEE 313</b>
المواد النسجية المركبة: خواص الياف الدعم، أنواع الراتجات ومواد الربط، الطرق المختلفة لإنتاج المواد المركبة، اختبار وتقدير المواد المركبة. تقسيم أنواع الأقمشة الصناعية "أداء الأقمشة الصناعية ونظم الإنتاج لتحقيق الأغراض المطلوبة في الاستخدامات الميكانيكية وغيرها، طرق الاختبارات. خصائص المنسوجات الطبية، البوليمرات الحيوية والقابلة للتحلل، عمليات المختلفة لإنتاج المنسوجات الطبية، استخدامات المنسوجات الطبية		
3(2,0,2)	<b>تصميم وصيانة آلات الغزل والنسيج</b>	<b>TEE 322</b>
<b>المطلبات:</b> TEE 221 تصميم آلية بناء البكر على مآكينات الغزل المضغوط الحديثة ، تصميم آلية لف البكرة على مآكينات الغزل ذات الطرف ، تصميم آلية النفس ، تصميم إطار الدرأ على مآكينات النسيج عالية السرعة ، تصميم مآكينات التريكو ؛ كامة اسطوانة ، كامة الشد ، تصميم حركة مآكينات التريكو. أهمية الصيانة - أنواع الصيانات للمآكينات وتقييدها - التحقق من كفاءة الماكينة وفحصها بدقة - تطبيقات على الاحتياك للمعدن والأسطح المرنة والتزييت الهيدروديناميكي - نظريات التآكل والاحتياك - نظريات الصيانة في مآكينات الغزل والنسيج - جدولة وتحفيظ لصيانة المآكينات.		
3(2,0,2)	<b>ميكانيكا الخيوط المزوية</b>	<b>TEE 431</b>
<b>المطلبات:</b> TEE 331 تركيب الخيوط المزوية والخواص الميكانيكية لها، تحليل انتقال الانفعال خلال تكوين الخيط، طرق انتاج الخيوط المزوية. توزيع البرمات في الخيوط المكونة وتاثيراتها على الخواص الطبيعية والميكانيكية للخيوط المزوية.		
3(2,0,2)	<b>تكنولوجيا النسيج - 3</b>	<b>TEE 441</b>
<b>المطلبات:</b> TEE 341 نبذة عن ظهور مآكينات النسيج الاميكوكية ومميزاتها وتطورها، مآكينات نسيج دفع الخيط بالهواء: الاجزاء الاساسية للجهاز، كينماتيكا دفع خيط اللحمه، العوامل المؤثرة على استهلاك الهواء، مآكينات نسيج دفع الخيوط بالماء: الاجزاء الاساسية لجهاز قذف الخيط بالماء، كينماتيكا تيار الماء، الاحتياطات الواجب توافرها للفذف بالماء، العوامل المؤثرة على استهلاك الماء، مآكينات نسيج الفذيفه: الاجزاء الاساسية لجهاز القذف بالفذيفه، العوامل المؤثرة على قوة القذف، مآكينات نسيج الحرية: انواع نسيج الحرية، الاجزاء الاساسية لمآكينات نسيج الحرية. التطورات الحديثة والاختيار الأمثل للمآكينات النسيج لانتاج نوع خاص من الأقمشه.		
3(2,0,2)	<b>ادارة الجودة في تصنيع النسيجيات</b>	<b>TEE 453</b>
<b>المطلبات:</b> TEE 251 اسس ادارة وجودة العمليات المستخدمة في الغزل والنسيج بوجه عام وخاصة بصناعة الملابس حساب تكلفة الجودة والعلاقة بين الجودة والعيوب والربح والخسارة خرائط الجودة وانواعها اعتمادية قدرة العمليات طرق تحسين وتطوير مستويات الجودة.		
3(2,0,2)	<b>صناعة السجاد</b>	<b>TEE 442</b>
<b>المطلبات:</b> TEE 243 تحليل عناصر صناعة السجاد، دراسات السوق، خواص الشعيرات، الخيوط المستخدمة في تكوين السجاد، العمليات الصناعية والتجهيز، تصميم السجاد و اختباراته، الآثار البيئي لصناعة السجاد.		
3(2,0,3)	<b>تراكيب النسيج - 2</b>	<b>TEE 443</b>
<b>المطلبات:</b> TEE 243 نظرية القطعية - نظرية بيرس - معامل احكام القماش - نسيج الكرب و الكورد - تأثير الألوان - التصميمات المختلفة للأقمشة متعددة الطبقات - النسيج الدائرى الأسطواني الأقمشة ذات خيوط اللحمة المعكوسه - الأقمشة الوبيرية - واقمشة اللينو.		

3(2,0,3)	تنظيم مصانع الغزل TEE 454
	<b>TEE 451</b> المتطلبات : مقدمة لجوث العمليات في مصانع الغزل والأداء الأمثل التكلفة في مصانع الغزل الحجم الاقتصادي تصميم لمصانع الغزل. نظريات الاستثمار والإدارة.
3(2,0,2)	جودة اللين 6 سيجما TEE 455

3(2,0,2)	إنتاج وخواص الخيوط الصناعية المضخمة TEE 432
	<b>TEE 331</b> المتطلبات : تكنولوجيا إنتاج الخيوط من الشعيرات المستمرة، تكنولوجيا تحويل شرائط الشعيرات المستمرة إلى الشعيرات القصيرة، طرق تحويل شرائط الشعيرات المستمرة إلى خيوط مباشرة، طرق إنتاج الخيوط المضخمة والمطاطية من الشعيرات المستمرة، إنتاج الخيوط المضخمة من الشعيرات القصيرة، الطرق غير التقليدية لإنتاج الخيوط.

3(2,0,3)	نظم الغزل الحديثة TEE 433
	<b>TEE 331</b> المتطلبات : دراسة متقدمة في نظريات تكوين الخيط، غزل الطرف المفتوح، الغزل الدوامي، الغزل الاحتكاكى، الخيوط المكثفة، إنتاج الخيوط غير التقليدية، المزركشة، المحورية، المغطاة، الملونة.

3(2,0,3)	تنظيم مصانع النسيج والملابس TEE 456
	<b>TEE 451</b> المتطلبات : كيفية تحديد وتحطيط مصنع لإنتاج كمية معينة من القماش في فترة معينة – كيفية حساب عدد الماكينات المطلوبة وتوزيعها في المصنع لكل من مصانع النسيج والملابس وتحديد مسار المنتج في كل مرحلة للعمليات المختلفة - سياسة التخزين - نظريات الاستثمار والإدارة.



Competences Course Module	Code	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A 10	B1	B2	B3	B4
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							x	x	x					
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	x	x			x		x		x					
<b>Business &amp; Project Management</b>	BUS			x			x				x				
<b>Engineering Culture</b>	ECL			x	x			x			x				
<b>Training</b>	TRN			x				x			x				
<b>Science Materials</b>	TEE		x		x	x		x		x	x	x	x	x	
<b>Mechanics and Machines Design</b>		x	x					x			x			x	
<b>Spinning Engineering</b>			x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	
<b>Textile Engineering</b>			x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	
<b>Production Quality</b>			x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x
<b>Graduation Project</b>		x		x		x		x		x		x	x	x	



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
الهندسة البحرية وعمارة السفن

يقدمه  
قسم الهندسة البحرية وعمارة السفن

2020



## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: الهندسة البحرية وعمارة السفن

#### برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن

##### مقدمة

يهدف برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن بتصميم وإصلاح وتشغيل كافة الوحدات العائمة في البحار والبحيرات والأهار ، ويتم تأهيل الخريجين لتطبيق نظرية الاحتمالات والطرق الإحصائية في مسائل الهندسة البحرية وعمارة السفن ، وكذلك تطبيق علوم ميكانيكا الموائع والديناميكا الإنسانية وخواص المواد والهيبروستاتيكا وتصميم منظومات الدفع والطاقة للمركبات البحرية.

##### الاهداف

- تقديم برنامج تعليمي حديث ومنقدم وإعداد خريج متميز مؤهل للعمل بنجاح في المجال البحري.
- الارتقاء بمستوى التعليم والبحث العلمي في مجال الهندسة البحرية وعمارة السفن لمواكبة أحدث التطورات في البرامج المناظرة على مستوى العالم.

##### الرسالة

تحقيق أعلى المستويات في التعليم والبحث العلمي لإعداد خريج في تخصص الهندسة البحرية وعمارة السفن قادر على العمل في المجال البحري وعلى استخدام المبادئ العلمية السليمة عن طريق تقديم مقررات حديثة توافق أحدث ما توصل إليه العلم وخدمة المجتمع البحري بتخريج مهندسون مؤهلون للعمل في السوق المحلي والعالمي .

##### الرؤية

الحفاظ على برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن كي يظل برنامجا رائدا في تخصص الهندسة البحرية وعمارة السفن في كل من الشرق الأوسط وأفريقيا .

#### A. الكفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:

يجب ان يكون المهندس قادرا على:

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقسيم البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأ Kodas الممارسة ، ومبادئ الممارسة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5. إجراء البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A.8. التواصل بشكل فعال- بيانياً ولفظياً وخطياً- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9. استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبنّؤ بالآحوال الجديدة والاستجابة لها.
- A.10. اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقاتها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة

## B. الكفاءات الخاصة الهندسية

بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن قادرًا على

- |      |  |
|------|--|
| B.1. | نمذجة وتحليل وتصميم النظم الفيزيقية ذات الارتباط بالشخص، وذلك بتطبيق مبادئ الترموديناميكا وانتقال الحرارة وميكانيكا المائع وميكانيكا الجوامد وخصوص تشغيل المواد والقياسات والأجهزة ونظريات ونظم التحكم والتصميم والتحليل الميكانيكي والديناميكي والاهتزازات. |
| B.2. | إجراء التصميم لأجزاء الآلات والنظام الميكانيكي باستخدام كل من الوسائل التقليدية والوسائل الحديثة المعتمدة على الحاسوب.   |
| B.3. | اختيار المعدات الميكانيكية المناسبة للأداء المطلوب.  |
| B.4. | الالتزام بالمعايير والمواصفات القياسية الوطنية والدولية لتطبيقها في مراحل التصميم والإنشاء والتشغيل والاختبار والصيانة على المعدات والنظام الميكانيكي.   |
| C.1. | تحقيق التصميم الأمثل لكافة الوحدات البحرية ومبنيات ما وراء الشواطئ من حيث التصميم الإنساني والهيدروديناميكي واختيار محطات القوى البحرية المناسبة.  |
| C.2. | التخطيط والإشراف على عمليات بناء السفن والمبنيات البحرية داخل الترسانات باستخدام أحدث الطرق التكنولوجية مع مراعاة احتياجات الأمن والسلامة والحفظ على البيئة.   |
| C.3. | العمل كمهندس مسئول على ظهر السفن ومنصات ما وراء الشواطئ أو في ترسانات البناء والإصلاح.   |
| C.4. | فهم وتطبيق كل المعاهدات الدولية والتشريعات والقوانين المحلية في مجال تصميم وتشغيل السفن.   |

## الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تسهم في إنجاح البرنامج

بالإضافة إلى ما تملكه كلية الهندسة من إمكانيات فإن قسم الهندسة البحرية وعمارة السفن - المقدم لبرنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن لديه الآتي.

- مكتبة تضم الكتب والدوريات التي تغطي معظم موضوعات الهندسة البحرية وعمارة السفن.
- معمل خاص بتصميم السفن باستخدام الحاسوب الآلي يحتوي على 27 جهاز كمبيوتر وعدد من البرمجيات المتخصصة.
- معمل للهندسة البحرية وعمارة السفن مجهز لإجراء تجربة الاتزان والغرق والاهتزازات وميكانيكا المائع والاحتراق.

## تعريف N2 في أكوااد مقررات برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن

Modules	مجموعات المقررات
هيدرودينамиكا بحرية	2
إنشاءات بحرية	3
هندسة بحرية	4
تطبيقات الحاسوب الآلي في المجال البحري	5
بناء السفن	6
هندسة ما وراء الشواطئ	7
عمارة بحرية وتصميم سفن	8
القواعد والنظم البحرية	9

## الخطة الدراسية الاسترشادية لبرنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن

المجموع	معلم / تمرين تطبيقي	الساعات المحضرة	الساعات المعتمدة	الربيع		المجموع	معلم / تمرين تطبيقي	الساعات المحضرة	الساعات المعتمدة	الخريف		
4	0	1	3	3	رياضيات-2	EMP 012	4	0	1	3	1	Level 0
4	0	1	3	3	ميكانيكا-2	EMP 022	4	0	1	3	1	
5	2	1	2	3	فيزياء-2	EMP 032	5	2	1	2	1	
6	4	0	2	3	رسم هندسي-2	EMP 042	5	3	0	2	1	
4	2	0	2	3	كماء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2	
2	0	0	2	2	تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 021	3	1	0	2	2	
							1	0	0	1	1	
25	8	3	14	17			25	7	3	15	17	
4	0	1	3	3	المعادلات التفاضلية	EMP 114	4	0	1	3	3	
5	3	0	2	3	ميكانيكا الإشاعات 1	NAM 131	4	0	1	3	3	
6	3	1	2	3	إنشاء سفن	NAM 162	5	3	0	2	3	Level 1
5	2	1	2	3	ديناميكا حرارية	MEC 112	5	3	0	2	3	
3	1	0	2	2	عمليات التصنيع الأساسية	PED x19	6	5	0	1	3	
2	0	0	2	2	كتابه تقنية	TRN x21	2	0	0	2	2	
25	9	3	13	16			26	11	2	13	17	
3	0	1	2	2	القواعد والنظم البحرية	NAM 294	5	3	0	2	3	
6	3	1	2	3	ميكانيكا الماء 2	NAM 222	5	3	0	2	3	
5	3	0	2	3	عمارة بحرية 2	NAM 282	3	1	0	2	2	
5	3	0	2	3	ميكانيكا الإشاعات 2	NAM 233	5	3	0	2	3	
2	0	0	2	2	ثقافة عامة (اختياري)	HUM xE1	5	3	0	2	3	
4	0	1	3	3	الطرق العددية	EMP 216	4	0	1	3	3	
25	9	3	13	16			27	13	1	13	17	
5	3	0	2	3	هيدروديناميكا بحرية 2	NAM 324	5	3	0	2	3	Level 2
5	2	1	2	3	تفتيت بناء السفن	NAM 364	5	3	0	2	3	
2	0	0	2	2	ادارة مشروعات	BUS x31	5	3	0	2	3	
6	3	1	2	3	تصميم السفن 2	NAM 384	5	3	0	2	3	
5	3	0	2	3	مقرر اختياري (2)	NAM 3E2	4	2	0	2	3	
2	0	0	2	2	التفكير النقدي	HUM x73	2	0	0	2	2	
25	11	2	12	16			26	14	0	12	17	
5	3	0	2	3	ديناميكا بحرية	NAM 425	5	3	0	2	3	
4	2	0	2	3	فنون وراء الشواطئ 1	NAM 445	4	2	0	2	3	
4	3	0	1	2	مقرر اختياري (5)	NAM 4E5	4	2	0	2	3	Level 3
5	3	0	2	3	مقرر اختياري (6)	NAM 4E6	4	3	0	1	2	
2	0	0	2	2	قضايا معاصرة (اختياري)	HUM xE2	5	3	0	2	3	
6	5	0	1	3	مشروع الخروج -2	NAM 402	4	3	0	1	2	
26	16	0	10	16			26	16	0	10	16	

اجمالي الساعات المعتمدة	اجمالي ساعات الاتصال	ساعات عمل/تطبيقي	ساعات تمارين	ساعات محاضرة	ABET Basic Sciences
165	256	114	17	125	27 Cr.Hrs.

**متطلبات برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن**  
**مقررات برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن الأساسية**

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
NAM 161	المواد الهندسية	3	
NAM 181	عمارة بحرية 1	3	
NAM 151	رسومات بحرية	3	
NAM 131	ميكانيكا للإنشاءات 1	3	
NAM 162	إنشاء سفن	3	
MEC 112	ديناميكا حرارية	3	
PED x19	عمليات التصنيع الأساسية	2	
NAM 221	ميكانيكا الموائع 1	3	
EEP x81	الهندسة الكهربائية	2	
NAM 232	ميكانيكا الآلات	3	EMP 114
NAM 241	محطات القوى البحرية	3	MEC 112
NAM 222	ميكانيكا الموائع 2	3	NAM 221
NAM 282	عمارة بحرية 2	3	NAM 181
NAM 233	ميكانيكا للإنشاءات 2	3	NAM 131
NAM 294	القواعد والنظم البحرية	2	
NAM 252	تطبيقات الحاسوب الآلي في المجال البحري 1	3	CSE 011
NAM 334	إنشاءات بحرية 1	3	NAM 233
NAM 323	هيدروديناميكا بحرية 1	3	NAM 222&EMP 114
	مجموع الساعات	51	

**مقررات برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن التخصصية**

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
NAM 324	هيدروديناميكا بحرية 2	3	NAM 323
NAM 342	آلات الاحتراق الداخلي البحرية	3	NAM 241
NAM 364	تقنية بناء السفن	3	
NAM 383	تصميم السفن 1	3	
NAM 471	هندسة ماء وراء الشواطئ 1	3	
NAM 384	تصميم السفن 2	3	NAM 383
NAM 435	إنشاءات بحرية 2	3	NAM 334& EMP 113
NAM 454	تطبيقات الحاسوب الآلي في المجال البحري 2	3	NAM 252&EMP 216
NAM 425	ديناميكا بحرية	3	EMP x18
NAM 445	هندسة بحرية	3	
NAM 401	مشروع التخرج 1	2	اجتياز 115 ساعة معتمدة
NAM 402	مشروع التخرج 2	3	NAM 401
	مجموع الساعات	35	

## مقررات برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن الاختيارية

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
NAM 3E1	مقرر اختياري - 1	3	
NAM 363	تجهيزات بحرية		
NAM 373	تكنولوجيا تحت الماء		
NAM 3E2	مقرر اختياري - 2	3	
MEC 316	مبادئ التبريد وتكييف الهواء		MEC 112
NAM 336	ميكانيكا المواد المركبة		
NAM 4E3	مقرر اختياري - 3	3	
NAM 465	هندسة ترسانات		NAM 364
NAM 444	منظومات التحكم البحرية		
NAM 4E4	مقرر اختياري - 4	2	
NAM 455	المخاطر البحرية وتقدير حدود الأمان		
NAM 498	اللوجستيات وصناعة النقل		
NAM 4E5	مقرر اختياري - 5	2	
NAM 497	دراسات الجدوى والمواصفات		
NAM 485	تصميم الوحدات الصغيرة		
NAM 4E6	مقرر اختياري - 6	3	
NAM 446	الماكينات المساعدة		
NAM 472	هندسة ما وراء الشواطئ 2		NAM 471
	مجموع الساعات	16	

## محتوى مقررات برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن الأساسية

NAM 161	المادة الهندسية	3(2,0,3)
مقدمة عن منحنيات الأطوار شاملة السبائك والمواد الصلبة والأطوار ، استخدام منحني الأطوار للمعادل الكربوني الحديدي لمناقشة العلاقات الإنسانية والتوزيع الذري والخواص ، مقدمة لميكانيكا الشروخ ، تعريف مقاومة الخش وأهمية الجثاء ، ميتاليرجيا اللحام ، الجزيئات الكريستالية ، الشبكات الفضائية وتوزيع الذرات ، عيوب اللحام ، مقدمة عن الصدا وكيفية عمل وتصميم نظم الحماية ، مفاهيم الإجهاد والجهد والانفعال والمتطولية وأشكال منحنيات الإجهاد والانفعال للمواد المختلفة ، المواد الهندسية (المعادن - السيراميك- المواد المتعددة الوجه - المواد المركبة ... الخ) الخواص (الميكانيكية ، الفيزيائية ، الحرارية ، الكهربائية ، المغناطيسية، الفلزية ... الخ) ، خواص الشد ، الصلاة ، الجثاء ، طرق الاختبار المناسبة ، إنهيار الكلل وطرق اختبار الكلل المعملية .		

NAM 181	عمارة بحرية-1	3(2,0,3)
تعريفات ، المصطلحات الفنية ، خطوط الماء للسفينة، معاملات المساحة والحجم والعزوم ، معاملات الشكل ، المنحنيات الهيدrostاتيكية وحساباتها، منحنيات بونجين للمساحات ، تأثير إضافة أو تفريغ أو تحريك كتلة ، الإنزان العرضي عند زوايا ميل صغيرة ، تجربة الإمالة ، تأثير السطح الحر للسوائل داخل الصهاريج ، الإنزان عند الجنوح ، منحني الإنزان الإستاتيكي ومنحنيات الإنزان المستعرضة المقاطعة ، تأثير التغير في الشكل على الإنزان ، الإنزان الطولي والوزانة الطولية للسفينة ، منحني الإنزان الاستاتيكي ومنحنيات الإنزان المستعرضة ، تأثير تغيير الشكل على الإنزان ، معايير الإنزان، إنزان بعض أنواع السفن غير التقليدية، استخدام تطبيقات الحاسوب الآلي المترافق في إعداد لوحات حسابية ورسومات كاملة للخواص الهيدrostاتيكية للسفينة (مثل برامج إكسيل ، والأوتوكاد ، والأتوشيب وماكس سيرف ... الخ).		

3(1,0,5)	<b>NAM 151</b> رسومات بحرية
رسم سفن وألاتها ، رسم أنواع المقدم والمؤخر للسفن ، تجهيزات السفن المختلفة ، وصلات الأنابيب ، الصمامات ، معدات السطح، أغطية العناير ، فتحات القنوات ، الأعمدة ، أنابيب المؤخر ، الدفوف ، إستخدام تطبيقات الحاسوب الآلي المتاحة ( AutoCAD, etc )	أغطية العناير ، فتحات القنوات ، الأعمدة ، أنابيب المؤخر ، الدفوف ، إستخدام تطبيقات الحاسوب الآلي المتاحة ( AutoCAD, etc )، الرسم التخطيطي باليد ، الرسم التخطيطي ثلاثي الأبعاد.
3(2,0,3)	<b>NAM 131</b> ميكانيكا الإشاعات - 1
الاتزان الإستاتيكي: القوى والعزوم ، الإجهاد ، الانفعال ، إجهاد الشد ، إجهاد اللي ، الخواص الهندسية للمقاطع ، القص المستعرض ، نظرية الكمرة البسيطة ، الأحمال الداخلية والخارجية ، مخطوطات قوى القص وعزوم الانحناء للكمرات والإطارات المحددة إستاتيكيًا تحت تأثير أحصال عامة ، الإجهادات المجمعه الرئيسية والمركبة ، انتقال الإجهاد ، تطبيقات في مجال أو عية الضغط ذات السمك الرفيع ، انبعاج الأعمدة ، معادلة أويلر.	الاتزان الإستاتيكي: القوى والعزوم ، الإجهاد ، الانفعال ، إجهاد الشد ، إجهاد اللي ، الخواص الهندسية للمقاطع ، القص المستعرض ، نظرية الكمرة البسيطة ، الأحمال الداخلية والخارجية ، مخطوطات قوى القص وعزوم الانحناء للكمرات والإطارات المحددة إستاتيكيًا تحت تأثير أحصال عامة ، الإجهادات المجمعه الرئيسية والمركبة ، انتقال الإجهاد ، تطبيقات في مجال أو عية الضغط ذات السمك الرفيع ، انبعاج الأعمدة ، معادلة أويلر.
3(2,1,3)	<b>NAM 162</b> إنشاء سفن
أنواع السفن، هيئات التصنيف ، إتحاد الهيئات الدولية لتصنيف السفن ، رمز فئة التصنيف ، المواد المستخدمة في بناء السفن، الإجهادات على بدن السفينة ، منظومات تقوية البدن ، العناصر الإنسانية للسفن ، التوصيات والتفاصيل ، التجمعيات الإنسانية (القاع - الجوانب - السطح ... الخ)، قطاع منتصف السفينة لأنواع السفن المختلفة ، أساس قاعدة الماكينة ، القواطع ، نهايات المقدم ، بيت جزير المخطاف ، أقصى المؤخر ، الدفة ، وأنبوب المؤخر ، المنشآت العلوية ، إصلاح الوصلات... الخ ، استخدام تطبيقات الحاسوب الآلي التوضيحية المتاحة وكذلك وسائل الإيضاح التعليمية المتاحة في استعراض التقاصيل الإنسانية للسفينة.	أنواع السفن، هيئات التصنيف ، إتحاد الهيئات الدولية لتصنيف السفن ، رمز فئة التصنيف ، المواد المستخدمة في بناء السفن، الإجهادات على بدن السفينة ، منظومات تقوية البدن ، العناصر الإنسانية للسفن ، التوصيات والتفاصيل ، التجمعيات الإنسانية (القاع - الجوانب - السطح ... الخ)، قطاع مننصف السفينة لأنواع السفن المختلفة ، أساس قاعدة الماكينة ، القواطع ، نهايات المقدم ، بيت جزير المخطاف ، أقصى المؤخر ، الدفة ، وأنبوب المؤخر ، المنشآت العلوية ، إصلاح الوصلات... الخ ، استخدام تطبيقات الحاسوب الآلي التوضيحية المتاحة وكذلك وسائل الإيضاح التعليمية المتاحة في استعراض التقاصيل الإنسانية للسفينة.
3(2,1,2)	<b>MEC 112</b> ديناميكا حرارية
الوحدات ، تحويلات الطاقة ، تعرifات الأنظمة والخواص والشغل والحرارة ، القانون الأول للديناميكا الحرارية المنظومة المغلقة ، معادلة الطاقة ، القانون الثاني للديناميكا الحرارية ، الغازات المثالية ، دورات الهواء القياسية ، الضواغط ، توليد البخار والعمليات ، دوائر كارنوت ورانكين ، دورات البخار مع إعادة التسخين والاسترجاع الحراري ، سريان البخار خلال الفوهات ، التوربينات البخارية ، التوربينات الغازية.	الوحدات ، تحويلات الطاقة ، تعرifات الأنظمة والخواص والشغل والحرارة ، القانون الأول للديناميكا الحرارية المنظومة المغلقة ، معادلة الطاقة ، القانون الثاني للديناميكا الحرارية ، الغازات المثالية ، دورات الهواء القياسية ، الضواغط ، توليد البخار والعمليات ، دوائر كارنوت ورانكين ، دورات البخار مع إعادة التسخين والاسترجاع الحراري ، سريان البخار خلال الفوهات ، التوربينات البخارية ، التوربينات الغازية.
2(2,0,1)	<b>PED x19</b> عمليات التصنيع الأساسية
سبائك الحديد والكربون ومعالجتها الحرارية ، خواص واستخدامات بعض السباائك ، سباكة المعادن ، التشكيل اللدن للمعادن ، التشكيل بالبثق والحدادة ، سحب الأسلاك ، عمليات اللحام ، قطع المعادن ، قوى وزوايا القطع ، عمليات الخراطة والتشكيل والتقرير ، قطع التروس.	سبائك الحديد والكربون ومعالجتها الحرارية ، خواص واستخدامات بعض السباائك ، سباكة المعادن ، التشكيل اللدن للمعادن ، التشكيل بالبثق والحدادة ، سحب الأسلاك ، عمليات اللحام ، قطع المعادن ، قوى وزوايا القطع ، عمليات الخراطة والتشكيل والتقرير ، قطع التروس.
3(2,0,3)	<b>NAM 221</b> ميكانيكا المواقع-1
تعريفات والخواص العامة للمواقع ، إستاتيكي المواقع ، الضغط ، المانومتر ، القوى الهيدروستاتيكية علي الأجسام المستوية المغمورة والأسطح المنحنية ، كينماتيكي المواقع ، وصف لجرائم وأوبلر ، اشتراق الكثافة ، أنواع الحركة والتشوه لعناصر المواقع ، الدوامة والدوران ، نظرية النقل لرينولدز ، بقاء الكثافة ، تحليل مشتقة التقاضل لتدفق المواقع ، مبدأ السريان ، دالة السريان ، معادلة الاستمرارية ، معادلة نافير- ستوك ، السريان غير المنظم التقريري ، سرعة دالة الموضع ، عناصر حركة السريان غير المنتظم ، قواعد التجميع لجسم مفتوح من المنتصف ، شكل رانكين البيضاوي ، السريان حول الأسطوانات الثابتة الساكنة والمحركة ، تطبيقات باستخدام الحاسوب الآلي وتمارين عملية.	تعريفات والخواص العامة للمواقع ، إستاتيكي المواقع ، الضغط ، المانومتر ، القوى الهيدروستاتيكية علي الأجسام المستوية المغمورة والأسطح المنحنية ، كينماتيكي المواقع ، وصف لجرائم وأوبلر ، اشتراق الكثافة ، أنواع الحركة والتشوه لعناصر المواقع ، الدوامة والدوران ، نظرية النقل لرينولدز ، بقاء الكثافة ، تحليل مشتقة التقاضل لتدفق المواقع ، مبدأ السريان ، دالة السريان ، معادلة الاستمرارية ، معادلة نافير- ستوك ، السريان غير المنظم التقريري ، سرعة دالة الموضع ، عناصر حركة السريان غير المنتظم ، قواعد التجميع لجسم مفتوح من المنتصف ، شكل رانكين البيضاوي ، السريان حول الأسطوانات الثابتة الساكنة والمحركة ، تطبيقات باستخدام الحاسوب الآلي وتمارين عملية.
3(2,0,3)	<b>NAM 252</b> تطبيقات الحاسوب الآلي في المجال البحري-1
المطلبات : CSE 011	مقدمة عن لغات الحاسوب الآلي ، التفاصيل والقواعد العلمية لإعداد البرامج بلغات الحاسوب الآلي (فورتران - بيزيك - سي - أو ماتلاب ... الخ)- تصحيح الأخطاء والتصنيف ، حل المسائل الرياضية والهندسية ، تطبيقات في الهندسة البحرية وحسابات عمارة السفن.
2(2,0,1)	<b>EEP x81</b> الهندسة الكهربائية
الدوائر الكهربائية للتيار المستمر والتيار المتردد وتطبيقاتها، البطاريات الكهربائية وأجهزة القياس، خلايا الوقود، لوحات التوزيع، أنواع ومقاسات الكابلات الكهربائية، أنواع المولدات والمحركات الكهربائية، منظومات التحكم: هيدروليكي، بالهواء المضغوط، كهربائية، منظومات التحكم والضبط المطبقة في الصناعة، المحولات.	الدوائر الكهربائية للتيار المستمر والتيار المتردد وتطبيقاتها، البطاريات الكهربائية وأجهزة القياس، خلايا الوقود، لوحات التوزيع، أنواع ومقاسات الكابلات الكهربائية، أنواع المولدات والمحركات الكهربائية، منظومات التحكم: هيدروليكي، بالهواء المضغوط، كهربائية، منظومات التحكم والضبط المطبقة في الصناعة، المحولات.

3(2,0,3)	NAM 232 ميكانيكا الآلات
<b>المتطلبات: EMP 114</b>	
3(2,0,3)	NAM 241 محطات القوى البحرية
<b>المتطلبات: MEC 112</b>	
3(2,1,3)	NAM 222 ميكانيكا المواقع-2
<b>المتطلبات: NAM 221</b>	
3(2,0,3)	NAM 282 عمارة بحرية-2
<b>المتطلبات: NAM 181</b>	
3(2,0,3)	NAM 233 ميكانيكا الإشعاعات-2
<b>المتطلبات: NAM 131</b>	
2(2,1,0)	NAM 294 القواعد والنظم البحرية
<b>المتطلبات: NAM 233</b>	

التحليل الإنشائي للمنشآت البحرية - الأحمال ، الاعتبارات في اختيار المواد وطرق التصنيع ، المتانة الطولية ، الأمواج الجببية ، الأمواج المنتظمة ، قوي الوزن وأحمال توزيع الطفو ، منحنيات توزيع قوي القص وعزوم الانحناء ، منحني الاستجابة المرنة ، انحراف البدن ، معامل مقطع منتصف السفينة ، مقاطع السفينة المكونة من مواد غير مشابهة ، اللي وتدفق القص للمقاطع متعددة الخلية والمغلقة وقليلة السمك ، تصميم مقاطع منتصف السفينة باستخدام قواعد هيئات التصنيف الدولية تطبيقات الحاسوب الآلي في التصميم الإنشائي للسفن.

3(2,0,3)	هيدروديناميكا بحرية-1	NAM 323
<b>NAM 222, EMP 114</b> <b>المتطلبات:</b> مقاومة السفن: التحليل البعدى والمتشابه ، مقدمه لنظرية الطبقات الحدية ، مركبات مقاومة السفن ، اختبار النماذج المعملية ، استخدام التقدير الاستقرائي في نتائج النماذج المعملية للمقياس الحقيقى ، التباين بمقاومة السفن من المتسلسلات القياسية ، المقاومة فى المياه الضحلة والمقيدة ، طرق تقليل مقاومة السفن، حركة السفينة بين الأمواج: مقياس بيفورت ، الأمواج والرياح ، الأمواج المنتظمة ، الأمواج المستدامة ، تأثير العمق ، الضغط تحت تأثير الموجة ، طاقة الأمواج ، عدد مرات تكرار الموجه ، معادلة الحركة ، هيدروديناميكا خمود الكثافة المضافة ، الحركة المنفصلة الرأسية إلى أعلى وأسفل ، والحلة والدرفلة العرضية ، الأمواج المضطربة ، طاقة الأمواج ، الحركة في بحر مضطرب ، استخدام وسائل الإيضاح التعليمية وتطبيقات الحاسوب الآلى المتاحة .		

## محتوى مقررات برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن التخصصية

3(2,0,3)	آلات الاحتراق الداخلي البحرية	NAM 342
<b>NAM 241</b> <b>المتطلبات:</b> مقدمة ، المبادئ الأساسية لمحركات дизيل الثنائية والرباعية ، دورات التشغيل ، تفاصيل أجزاء المحرك (الأجزاء الثابتة والمحركة) ، الشحن والكسح ومنظومة العادم ، (تصنيف ومتطلبات آلات الاحتراق الداخلي) ، أنواع الوقود ، احتراق الوقود ، دوائر تشغيل الماكينة ، شاحن الماكينة والشاحن التوربيني ، أداء الماكينة ، مكونات ماكينة дизيل ، الوقود وحافن الوقود ، بدأبة التشغيل وعكس الحركة لماكينة дизيل البحرية ، مكونات дизيل البحرية الحديثة ، الآلات مزدوجة الوقود ، الآلات بدون كامات ، الانزان الحراري للمحركات ، التحكم في انبعاثات العادم ، تقييم أداء محركات дизيل البحرية .		

3(2,0,3)	تصميم السفن-1	NAM 383
<b>تصنيف أنواع وسائل النقل البحرية ، طريقة وخطوات وعملية تصميم السفينة:</b> الموصفات ، العطاءات-العروض ، العقود ، مراحل تصميم السفن : المبدئي ، الأساسي ، النهائي ، الخطوات العامة لتصميم سفن البصانع: الأبعاد الرئيسية ، التوزيعات العامة ، طاقة السعة الحجمية ، تصنيف أوزان السفينة ، حساب الوزن الخفيف ، حساب وزن البضاعة الميت ، الهيدروستاتيكا التقريبية ، العلاقة بين عوامل شكل البدن ، تأثير عوامل شكل البدن على مقاومة السفينة ، أنواع شكل بدن السفن ، تخليق شكل البدن وتطابقها مع القراءة المحركة ، تعديل خطوط بدن السفينة ، التعريف الرياضي للتعديلات في شكل بدن السفينة .		

3(2,0,3)	هيدروديناميكا بحرية-2	NAM 324
<b>NAM 323</b> <b>المتطلبات:</b> دفع السفن: نظم الدفع ومعداتها ، الرفاصات اللولبية ، الشكل الهندسي للرافص ، نظرية الأسطح الرافعه ، نظريات عمل الرفاص ، الضغط الاستاتيكي ، تداخل الرفاص مع البدن ، التباين بالقدرة المحركه ، تصميم الرفاص باستخدام المتسلسلات القياسية ، مناورة السفينة: تغيير الإتجاه والمناورة ، حركة السفينة في مستوى أفقى ، الطريق الدائري للسفينة ، اختبارات وتجارب المناورة ، الإنزان الموجه ، تصميم الدفوف ، استخدام وسائل الإيضاح التعليمية وتطبيقات الحاسوب الآلى المتاحة .		

3(2,1,2)	تقنية بناء السفن	NAM 364
أنواع الترسانات ، مواد بناء السفن ، طرق مناولة الخامات والمواد ، عمليات الطلاء وأعمال الدهان ، عمليات التصنيع (عمليات ماقبل التصنيع استعادة الاستقامة ، وضع العلامات ، قطع الألواح ، وعمليات التشكيل ، عمليات اللحام) عمليات تجميع بلوكات السفينة ، عمليات التجميع على قرق البناء ، اختبارات تسليم السفينة ، تجهيزات السفينة ، التخطيط والجدولة الزمنية ، التحكم في جودة الإنتاج والمواد ، القواعد القياسية للجودة وأковاد المراجعة ، تحليل دورة حياة السفينة، إصلاح وصيانة بدن السفينة ، تحويل وتعديل السفن، تخريد السفن .		

3(2,0,2)	هندسة ما وراء الشواطئ- 1	NAM 471
منظومات الحفر ، الأنواع المختلفة من المنصات بعيدة عن الشاطئ والمنشآت المحيطية ، المنظومات المعاونة ، منظومات الربط والشنورات الطافية ، منظومات الإنقاذ والنجدة ، التعدين تحت سطح البحر ، منظومات إنتاج البترول فيما وراء الشواطئ ، الحجرات المنفصلة والأسطح المتكاملة ، الغوص وعمليات الغمر ، دور هيئات التصنيف .		

3(2,1,3)	تصميم السفن-2	NAM 384
<b>NAM 383</b> المتطلبات: مميزات النقل المائي الداخلي بالمقارنة مع نظم النقل الأخرى ، وحدات الملاحة النيلية الداخلية ، وحدات نقل البضائع ، وحدات الركاب النيلية ، المشاكل الهيدروديناميكية للوحدات التي تعمل في المجرى المائي والنقل الداخلي ، إستعراض مختصر لتصميم وأداء بعض أنواع الوحدات غير التقليدية: الغواصات، وحدات الكسح الإستوائي المائي وشبه الكسح الإستوائي ، الوحدات متعددة البدن مثل الوحدات ثنائية البدن والوحدات ذات البدنين "سواث" بمستوى مائي صغير، الوحدات ذات السطح المائي الإنساني ، الوحدات المدمعة هوائية ، الوحدات ذات أجنحة الرفع المائي ، الحوامات.		
3(2,0,3)	إنشاءات بحرية-2	NAM 435
<b>EMP 113, NAM 334</b> المتطلبات: النماذج الإنسانية (عمل النموذج) وطرق التحليل الإنسانية وتطبيقاتها في مجال المنشآت البحرية ، استخدام مصفوفات الصلابة في العناصر الإنسانية كالأطارات والجمالونات والكمرا والشبكيات ، جوانب قواعد تطبيق طريقة العناصر المحددة (FEM)، نظرية الألواح والقشور، الألواح المرنة المستقيمة ، عزوم الثني والإنتباخ في الألواح ، المركبات لعناصر الإجهاد الثنائية والثلاثية في الألواح المقواة ، تحليل الحالة الحدية والفشل الإنهايري الإنساني للسفينة ، قيمة المثانة القصوى لإنشاءات السفينة ، تطبيقات الحاسوب الآلى في مجال إنشاءات السفن.		
3(2,0,3)	تطبيقات الحاسوب الآلى في المجال البحري-2	NAM 454
<b>EMP 216, NAM 252</b> المتطلبات: مقدمة عن طرق برامج الحاسوب الآلى المساعدة في تصميم السفن ، استخدام حزم البرامج لرسم التصميمات الهندسية من منحنيات وأسطح ، التصميمات المبدئية واختيار نوع الوحدة ، تحديد الأبعاد الرئيسية وتصميم شكل البدن ، استخدام حزم البرامج وتطبيقات في تصميم شكل البدن ، تطبيقات الحاسوب الآلى في تصميم السفن ، المنحنيات الهيدروديناميكية وحسابات الاتزان ، إعداد كراسة الاتزان ، المقاومة وحسابات القدرة المحركة ، اختيار الماكينة الدافعة الرئيسية والرفاقص ، حساب الأوزان ، حسابات المثانة الطولية ، مفاهيم قواعد تصميم السفن الهيدروديناميكي.		
3(2,0,3)	ديناميكا بحرية	NAM 425
<b>EMP x18</b> المتطلبات: قوي الرياح ، أحمال التيارات والجرف ، النماذج الديناميكية للمنشآت العائمة بعيدة عن الشاطئ تحت تأثير الأمواج ، قوي الموج حول المنشآت النحيفة بعيدة عن الشاطئ ، الكتلة المضافة وقوى فرويد كريلوف ، مقدمة عن معادلة موريسون ، الوصف الإحصائي للاستجابة لأحمال البيئة ، تحليل منطقة التردد وعلاقتها بمنطقة الزمن ، فكرة عامة عن ديناميكا إنشاءات ، المنظومات ذات درجة الحرية الواحدة ، المنظومات متعددة درجات الحرية ، استجابة إنشاءات المتصلة ، استجابة المنظومات ذات الكتل المركزية ، توافق اهتزازات بدن السفن مع الماكينات وكذا التزامن مع الأمواج ، مقدمة عن مسائل الاهتزازات غير الخطية ، مقدمة عن الاهتزاز العشوائي ، استخدام تطبيقات برامج الحاسوب الآلى في المنشآت البحرية.		
3(2,0,2)	هندسة بحرية	NAM 445
المصطلحات المستخدمة في غرفة الماكينات ، أسماء الماكينات والمعدات ، مبادئ تشغيل محطات القوى ، كراسى الدفع ، أنابيب المؤخر (الحلية التقليدية) ، تناول الوقود والزيوت ، تخزين ونقل الوقود ، منظومات السفينة ، نظام توزيع الأعمدة ، المعدات الكهربائية ، ماكينة إدارة الدفة ، الغلاية المساعدة ، جهاز منع العدو والتلوث ، الحريق والسلامة ، عناصر الفياس ومعداته ، حساب الأحمال الكهربائية ، ترشيد الطاقة ، تطبيقات التبريد ، معالجة المياه ، معالجة الوقود القليل ، أنواع عمليات الصيانة ، بدائل الوقود البحري .		
2(1,0,3) 3(1,0,5)	مشروع التخرج - 1: متطلب : اجتياز 115 ساعة معتمدة مشروع التخرج - 2: متطلب : NAM 401	NAM 401 NAM 402
يتم تقسيم الطلاب إلى مجموعات، كل مجموعة مطالبة باستيعاب وإنجاز مشروع تصميم بحري، يتضمن تصميم سفينة، أو يخت، أو منشأ ما وراء الشواطئ تحت إشراف أحد أعضاء هيئة التدريس، ويقوم الطالب بعرض ما أجزه من خلال مناقشة شفهية ومن الضروري تقديم تقرير مكتوب إلى لجنة يتم تشكيلها تضم بعض رجال الصناعة المهتمين بمجال المشروع مما يتيح فرص العمل لبعض الطلاب من يثبتون جداره في إعداد المشروع ويحسنون تقديم أنفسهم أثناء المناقشة.		

## محتوى مقررات برنامج الهندسة البحرية وعمارة السفن الاختيارية

<b>3(2,0,2)</b>	<b>NAM 363 تجهيزات بحرية</b>
	معدات مناولة البضائع ، معدات وماكينات السطح ، منظومات رباط السفن ، منظومات المخاطيف ، منافذ البضاعة وأغطية العناير ، السلالم والدرج والأسوار ، الأبواب والشبابيك ، منظومات التوجيه والدفوف ، التهوية وتكييف الهواء ، معدات إنقاذ الأرواح ، منظومات مقاومة الحريق ، أعمال النجارة ، وسائل العزل في السفن ، منظومات التحكم في الصدا وأنواع الطلاء ، التركيبات الداخلية في عناير البضاعة.
<b>3(2,0,2)</b>	<b>NAM 373 تكنولوجيا تحت الماء</b>
	استعراض للأنشطة التكنولوجية فيما وراء الشواطئ تحت سطح الماء ، الأدوات المستخدمة في العمليات التي تتم تحت الماء ، غرف تخفيض الضغط ، أجهزة الغطس ، الغواصات ، الروبوتات والمركبات التي يتم التحكم فيها عن بعد ، الصدا والحماية الكاثودية ، عمليات الفحص والصيانة والإصلاح تحت سطح الماء.
<b>3(2,0,3)</b>	<b>MEC 316 مبادئ التبريد وتكييف الهواء</b>
	<b>MEC 112 المتطلبات:</b> طرق التبريد، تحسين دوائر التبريد، مخازن التبريد، العوازل، دورات التبريد، أحمال التبريد والت BX، وحدات تكييف الهواء وتصميم المسارات .
<b>3(2,0,3)</b>	<b>NAM 336 ميكانيكا المواد المركبة</b>
	نظم المواد المركبة ، تقنيات التصنيع ، الخواص الميكانيكية وسلوك المواد المركبة ، العلاقات بين الإجهادات والإفعالات للمواد المتجانسة وغير المتجانسة ، متانة الصفائح ذات المقطع المتشابه ، قواعد الإنهاي في المواد المركبة ، تطبيقات في مجالات الإنشاءات البحرية.
<b>3(2,0,2)</b>	<b>NAM 465 هندسة ترسانات</b>
	<b>NAM 364 المتطلبات:</b> أنواع الترسانات من حيث توزيع الورش من معدات وآلات وخطوط إنتاج ومسارات التصنيع والتشغيل ، التخطيط ووضع الخطط الزمنية للتحكم في إنتاج السفينة ، جموع التقنيات ، تقسيم المنشآت وفقاً لأولويات خطط الإنتاج ، التخطيط الإنسائي المتكامل لتجهيزات وطلاء السفينة (IHOP) ، دور الحواسيب الآلية في بناء السفن ، تطبيقات الروبوت في مجال بناء السفن ، التحكم في التشوهات الناتجة من عمليات التصنيع والتشغيل أثناء بناء السفينة ، معايير السماح للتشوهات ، توقييد الجودة.
<b>3(2,0,2)</b>	<b>NAM 444 منظمات التحكم البحرية</b>
	مقدمة لنظم التحكم ، النموذج الرياضي للنظم الطبيعية ، رسم بيان الكتلة الفيزيائية وشكل منحني تدفق العلامات ، تحليل استجابة الزمن: النظم ذات الدرجة الأحادية والنظام ذات الدرجة الثانية ، تحويل الخطأ وحالة الخطأ الثابت ، تطبيقات باستخدام برنامج ماتلاب ، مبدأ الاستقرار وقاعدة روث هورفيتز ، كابح الآلة PID تطبيقات نظم التحكم في الهندسة البحرية.
<b>2(1,0,3)</b>	<b>NAM 455 المخاطر البحرية وتقدير حدود الأمان</b>
	مقدمة وتعريف بالمخاطر الرئيسية تقدير المخاطرة: التقدير النوعي والكمي للمخاطرة ، تحديد ومعرفة الخطورة ، عوائق وتوابع الإصابة ، إمكانية التسامح في المخاطرة ومبدأ الأقل احتمالية لحدوث المخاطر ALARP ، الأمان في التصميم ، التقدير الرسمي والأصولي للأمان .
<b>2(1,0,3)</b>	<b>NAM 498 اللوجستيات وصناعة النقل</b>
	سوق النقل البحري ودور القواعد التكنولوجية البحرية الخاصة به ، القانون العام لنظم مؤسسات النقل البحري وعلاقتها اللوجستية ، مراجعة مفاتيح النقل وفقاً لقواعد الاقتصادية ، التجارة العالمية ، تحديد تعريفة النقل وفقاً لحاجة سوق السفن ، نقل السلع الرئيسية الضخمة ، البضاعة العامة وخطوط التجارة ، معدلات أسعار النقل طبقاً لاقتصاديات التشغيل ، اختيار نوع السفينة ، أداء الخدمة للسفن ، الموانئ .
<b>2(1,0,3)</b>	<b>NAM 497 دراسات الجدوى والمواصفات</b>
	المواصفات العامة والمواصفات الفنية التفصيلية ، المواصفات طبقاً لدراسة المعدة ، القواعد القياسية المحلية والدولية ، دراسات الجدوى المبدئية للمشروعات الهندسية ، حساب التكاليف للمشروع ، المؤسسات المالية ، تحليل الإبدال ، تقييم الموضوع.

2(1,0,3)	تصميم الوحدات الصغيرة NAM 485
هيدروديناميكا الوحدات الصغيرة السريعة ومنها الوحدات ذات السطح المستوي المستقيم ، الوحدات ذات الوسادة الهوائية ، السفن ذات السطح المتأثر ، السفن السواث والسفن ذات القاع المزدوج ، الطرق النظرية والتجريبية لحساب المقاومة ، الدفع وطرق التنبؤ ، تأثير شكل البدن على المقاومة والأداء الديناميكي ، الإعتبارات التصميمية الإنسانية ، مناقشة أنواع نظم تقوية البدن ، اختيار المواد.	

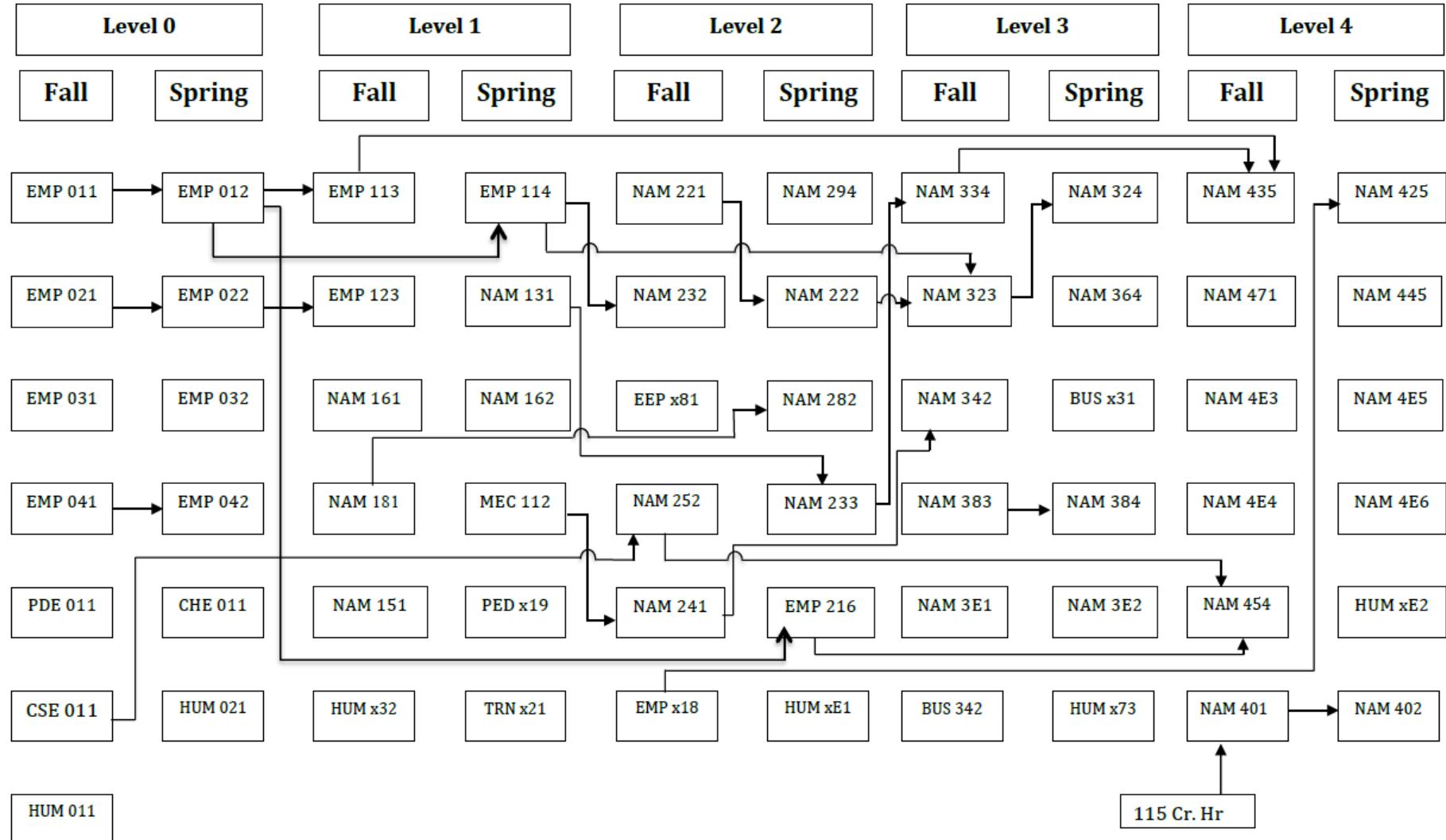
3(2,0,3)	الماكينات المساعدة NAM 446
المضخات الطاردة المركزية ، المضخات موجبة الإزاحة ، ضواحي الهواء ، المبادرات الحرارية ، فلاتر فصل الزيت عن الماء ، منظومات اتزان حركة السفينة ، منظومات الأنابيب ، محطات تحلية المياه ، أنواع كراسى التحميل ، عمليات الفصل والترشيح ، منقى الزيوت ، منقى المياه ، التربينات المساعدة ، المولدات الكهربائية ، أنواع الصمامات البحرية .	

3(2,0,3)	هندسة ما وراء الشواطئ-2 NAM 472
<b>NAM 471</b> طرق التصميم البديئي في تصميم المنشآت البعيدة عن الشاطئ كالمنشآت والوحدات وعربات النقل البحرية من ناحية الغرض المستهدف لاختيار التصميم ، تصميم معدات الرباط وكوابيل الشد ، مقدمة عن تصميم الأنابيب تحت سطح الماء وأنابيب الرفع المرنة ، طرق إزالة خطوط الأنابيب ، تصميم وحدات الغطس المساعدة ، تصميم الوحدات المغمورة ، الصدا و كيفية التحكم في الصدا في المنشآت البعيدة عن الشاطئ .	

**Faculty of Engineering  
Naval Architecture & Marine Engineering Program**



**Prerequisite Graph  
مُقابسات ابليطملا ططخه**



**Faculty of Engineering  
Naval Architecture & Marine Engineering  
Program**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4	C 1	C 2	C 3	C 4
Humanities and Social Sciences	HUM							x	x	x									
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x									
Business & Project Management	BUS			x			x				x								
Engineering Culture	ECL			x	x			x			x								
Training	TRN			x				x		x									
Marine Hydrodynamics	NAM	x	x	x		x					x				x				
Marine Structures		x	x	x		x					x				x				
Marine Engineering		x	x		x							x		x		x		x	
Computer Applications in the Marine Field		x	x		x	x			x		x	x			x	x			
Shipbuilding				x	x		x	x		x		x				x	x		
Offshore Engineering				x	x		x				x				x	x			
Naval Architecture and Ship Design		x	x	x	x	x				x		x		x	x	x	x	x	
Maritime Statutes and Regulations					x									x	x		x	x	
Graduation Project		x		x		x			x		x	x	x	x	x				



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
هندسة الإنتاج

يقدمه  
قسم هندسة الإنتاج

2020



## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: هندسة الإنتاج

#### برنامج بكالوريوس هندسة الإنتاج

##### مقدمة

تواجه دول العالم النامي تحديات في تسويق منتجاتها بسبب التطور السريع في تقنيات الإنتاج والطلب المت pari على الجودة العالمية مع تقليل تكلفة الإنتاج ، ولمواجهة تلك التحديات فلابد من إعداد وتأهيل مهندسين أكفاء لديهم المعارف الكافية و المهارات المطلوبة للتحدي في مجال هندسة الإنتاج . ويركز برنامج هندسة الإنتاج على تطوير التقنيات و المهارات اللازمة لتحويل الخامات والمواد الهندسية إلى منتجات مفيدة بتكلفة تنافسية . و يتضمن البرنامج تطوير وتصميم وتوظيف تقنيات ونظم الإنتاج المتقدمة بهدف إعداد خريجين مؤهلين لتحقيق منظومات إنتاج لمنتجات ذات جودة عالية بأقل تكلفة قادرة على المنافسة في السوق العالمية .

##### الاهداف

- إعداد خريج متميز و مجهز بالمعرفات العلمية و الهندسية.
- تنمية المهارات الفكرية و المهنية ومهارات التواصل و التفكير النقدي لدى الخريج.
- تنمية قدرة الخريج على تطوير المنظومات الصناعية و الخدمية ومجابهة المشكلات التطبيقية و التقنية.
- اعداد خريج قادر على استيعاب مستحدثات الابتكارات و التقنيات وتطويرها.
- القدرة على إجراء البحث العلمي الخلاق.

##### الرسالة

إعداد خريجين قادرون على التعليم المستمر ناجحون مهنياً و متميزون بالإلتزام و النزاهة يساهمون في خدمة المجتمع المحلي والعالمي من خلال:

- توفير تعليم عالي الجودة.
- تزويد الطلاب بالمهارات و المعرفة و القدرات المتميزة التي تجعل خريجي برنامج هندسة الإنتاج قادرون على مواجهة التحديات الوظيفية و النجاح كمهندسين و قادة.
- مواكبة أحدث التطورات في الأوساط الهندسية و العلمية و الأكademie و التطبيقيّة.
- الالامام التام بالمبادئ العلمية و الهندسية و التقنيات المبتكرة في سائر مجالات الصناعات الانتاجية و الخدمية وفقاً لأحدث المستجدات.
- دعم وتطوير الصناعات الانتاجية و الخدمية.
- دعم و توجيهه البحث و الدراسات العليا نحو دفع عجلة التطوير في مجال الصناعة.

##### الرؤية

أن يكون برنامج هندسة الإنتاج معترفا به محلياً و إقليمياً و عالمياً للتعليم المتميز في مجال التصنيع و الهندسة الصناعية مع القدرة على اجراء بحوث متقدمة قادرة على التأثير عالمياً . و ايضاً مع القدرة على تقديم المشورة العلمية للمؤسسات و الهيئات و الجهات ذات العلاقة .

## **الكفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الأسكندرية:**

يجب أن يكون المهندس قادرًا على:

يهدف البرنامج إلى تأهيل خريجين بالمواصفات الآتية:

- A.1 تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2 تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة، وتحليل و تفسير البيانات، وتقدير و إستخلاص النتائج، و استخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3 تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والتثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم و التطوير المستدامين.
- A.4 استخدام التكنولوجيات المعاصرة، ومعايير ومواصفات وأكود الممارسة، و المبادئ للجودة، ومتطلبات الصحة والسلامة، شاملة القضايا البيئية، ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5 ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6 تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7 العمل بكفاءة كفرد وعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات و متعددة الثقافات.
- A.8 التواصل بشكل فعال بيانياً و لفظياً و خطياً مع الآخرين بإستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9 استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة وأكتساب مهارات تنظيم المشاريع و المهارات القيادية للتبؤ بالأحوال الجديدة و الاستجابة لها.
- A.10 إكتساب المعرف الجديدة وتطبيقاتها، وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي و التعلم مدى الحياة.

## **الكفاءات الخاصة الهندسية:**

بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج هندسة الإنتاج قادرًا على:

- B.1 نمذجة و تحليل و تصميم النظم الفيزيقية ذات الارتباط بالشخص، وذلك بتطبيق مبادئ термодинамика و انتقال الحرارة و ميكانيكا المائع و ميكانيكا الجوامد و خواص و تشغيل المواد و الفياسات والأجهزة ونظريات ونظم التحكم و التصميم و التحليل الميكانيكي و الديناميكي و الاهتزازات.
- B.2 إجراء التصميم لأجزاء الآلات و النظم الميكانيكية باستخدام كل من الوسائل التقليدية و الوسائل الحديثة المعتمدة على الحاسوب.
- B.3 اختيار المعدات الميكانيكية المناسبة للأداء المطلوب.
- B.4 الالتزام بالمعايير و المواصفات القياسية الوطنية و العالمية لتطبيقها في مراحل التصميم و الإنشاء و التشغيل و الاختبار و الصيانة على المعدات و النظم الميكانيكية
- C.1 تطبيق أساسيات التصنيع في اختيار أحدث التكنولوجيات التي تستخدم في الصناعة أخذًا في الاعتبار التواحي الإقتصادية.
- C.2 إظهار القراءة على تصميم و تصنيع و تحليل وتنفيذ وتحسين النظم المتكاملة التي تشمل الموارد البشرية و المواد و المعلومات و المعدات.
- C.3 اعتماد المفاهيم الرئيسية لجودة المنتجات و العمليات و أهميتها في إنتاج السلع.
- C.4 التخطيط و إتخاذ القرارات التي تراعي التكاليف، والسلامة، و الجودة، و الإعتمادية، و الأثر البيئي.
- C.5 تطبيق التقنيات التحليلية، و النمذجة و البرمجيات في التعامل مع المسائل الهندسية المرتبطة بالشخص.

الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتى تساهم فى انجاح البرنامج:

بالإضافة إلى التسهيلات المتاحة في كلية الهندسة ، فإن قسم هندسة الإنتاج مجهز بالتجهيزات الإضافية التالية:

- ورشتى تشغيل المعادن والأخشاب
- معمل التشغيل باستخدام الحاسب الآلى المتخصصة
- معمل روبوت تعليمى
- معمل تكنولوجيا المواد
- معمل القياسات الدقيقة
- معمل كمبيوتر
- معمل اختبار الحوافين الديناميكية للآلات

## تعريف N2 في أهداف مقرر بـ برنامج هندسة الإنتاج

Modules	مجموعات المقررات	N2
هندسة التشكيل	1	
هندسة التشغيل	2	
تصميم الماكينات	3	
القياسات والجودة	4	
الهندسة الصناعية	5	

## الخطة الدراسية الاسترشادية لبرنامج بكالوريوس هندسة الإنتاج

المجموع	الربع					المجموع	التربيع					المجموع	الحادي						
	معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة			معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة			معلم / تمرين تطبيقي	تمرين	محاضرة	الساعات المعتمدة			
4	0	1	3	3	2- رياضيات	EMP 012	4	0	1	3	3	1- رياضيات	EMP 011						
4	0	1	3	3	2- ميكانيكا	EMP 022	4	0	1	3	3	1- ميكانيكا	EMP 021						
5	2	1	2	3	2- فيزياء	EMP 032	5	2	1	2	3	1- فيزياء	EMP 031						
6	4	0	2	3	2- رسم هندسي	EMP 042	5	3	0	2	3	1- رسم هندسي	EMP 041						
4	1	0	3	3	2- كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2	1- مبادئ هندسة التصنيع	PED 011						
2	0	0	2	2	2- تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 021	3	1	0	2	2	1- حاسبات وبرمجة	CSE 011						
0				0				1	0	0	1	1	1- لغة أجنبية	HUM 011					
25	7	3	15	17			25	7	3	15	17								
2	0	0	2	2	التفكير الناقد	HUM x34	5	3	0	2	3	1- بحوث عمليات	PED 151						
5	3	0	2	3	الدوار والآلات الكهربائية	EEP x38	4	0	1	3	3	1- التقاضل والتكامل للمتغيرات المتعددة	EMP 113						
3	1	0	2	2	كتابية تقنية	TRN x21	4	0	1	3	3	1- ميكانيكا 3	EMP 123						
5	3	0	2	3	عمليات التشغيل	PED 121	5	3	0	2	3	1- تكنولوجيا المواد	PED 111						
5	3	0	2	3	ميكانيكا موائع وآلات الهيدروليكية	MEC x34	5	3	1	2	3	1- رسم وإنشاء عناصر الماكينات	PED 131						
5	3	0	2	3	السباكة واللحام	PED 112	2	0	0	2	2	1- القانون والأخلاقيات في الهندسة	HUM x32						
25	13	0	12	16			26	9	3	14	17								
4	0	1	3	3	التحليل العربي والدوال الخاصة	EMP 217	5	3	0	2	3	1- الفياسيات البعدية	PED 241						
5	3	0	2	3	الكترونويات الفوقي والأتمتة الصناعية	EEP x56	4	2	0	2	3	1- نظرية قطع المعادن	PED 221						
4	3	0	1	2	ميكانيكا الآلات	PED 233	4	3	0	1	2	1- تصميم عناصر الماكينات	PED 231						
4	2	0	2	3	ميكانيكا التشكيل	PED 212	4	2	0	2	3	1- هندسة حرارية	MEC 215						
5	3	0	2	3	ميكانيكا المواد	PED 213	4	2	0	2	3	1- تكنولوجيا المواد	PED 211						
3	0	2	1	2	تصميم عناصر نقل الحركة	PED 232	4	0	1	3	3	1- الاحتمالات والإحصاء	EMP x18						
25	11	3	11	16			25	12	1	12	17								
4	3	0	1	2	أساسيات التحكم الآلي	MEC 345	4	2	0	2	3	1- الإرجلونومية الصناعية	PED 350						
5	3	0	2	3	ديناميكا الماكينات	PED 333	4	2	0	2	3	1- تقطيع المنشآت و مناولة المواد	PED 351						
5	3	0	2	3	المترنروجيا الهندسية	PED 343	5	3	0	2	3	1- تصميم وإنشاء الماكينات	PED 331						
5	3	0	2	3	نمذجة عمليات التشكيل	PED 311	4	3	0	1	2	1- ضبط جودة الإنتاج	PED 341						
4	2	0	2	3	اختراري -2	PED 3E2	4	1	1	2	2	1- تقنيات المواد متقدمة	PED 312						
2	0	0	2	2	الإلكترونرادة الأعمال	BUS 342	4	2	0	2	3	1- اختاري -1	PED 3E1						
25	14	0	11	16			25	13	1	11	17								
5	3	0	2	3	أنظمة القياس المتقدمة	PED 442	5	3	0	2	3	1- أتمتة عمليات التشغيل	PED 421						
2	0	0	2	2	قضايا معاصرة (اختراري)	HUM xE2	2	0	0	2	2	1- تفاصي عامة (اختراري)	HUM xE1						
4	3	0	1	2	تخطيط وإدارة المشروعات	PED 455	2	0	0	2	2	1- اقتصاد هندسي	BUS x21						
4	2	0	2	3	تخطيط الإنتاج	PED 453	5	3	0	2	3	1- اختاري -3	PED 4E3						
4	2	0	2	3	اختراري -5	PED 4E5	5	3	0	2	3	1- اختاري -4	PED 4E4						
7	6	0	1	3	مشروع التخرج -2	PED 402	7	6	0	1	3	1- مشروع التخرج -1	PED 401						
26	16	0	10	16			26	15	0	11	16								

اجمالي الساعات المعتمدة	اجمالي ساعات عملى/تطبيقي	ساعات تمارين اتصال	ساعات محاضرة	ABET Basic Sciences
165	253	115	14	122

**متطلبات برنامج بكالوريوس هندسة الإنتاج**  
**مقررات برنامج هندسة الإنتاج الأساسية**

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
PED 151	بحث عمليات	3	
PED 111	تكنولوجيا المواد-1	3	CHE 011
PED 131	رسم و إنشاء عناصر الماكينات	3	EMP 041
EEP x82	الدوائر والآلات الكهربائية	3	
PED 121	عمليات التشغيل	3	PED 011
MEC 134	ميكانيكا موائع و آلات الهيدروليكيّة	3	
PED 112	السباكة واللحام	3	PED 011
PED 241	القياسات البعدية	3	
PED 221	نظريّة قطع المعادن	3	PED 121
PED 231	تصميم عناصر الماكينات	2	
MEC 215	هندسة حرارية	3	
PED 211	تكنولوجيا المواد-2	3	PED 111
EEP x54	إلكترونيات القوى والأتمتة الصناعية	3	
PED 233	ميكانيكا الآلات	2	
PED 212	تكنولوجيا تشكيل المعادن	3	PED 011
PED 213	ميكانيكا الجوامد	3	EMP 113
PED 232	تصميم عناصر نقل الحركة	2	EMP 123 & PED 231
PED 350	ال Ergonomie الصناعية	3	
	المجموع	51	

**مقررات برنامج هندسة الإنتاج التخصصية**

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
PED 351	تخطيط المنتجات و مناولة المواد	3	
PED 331	تصميم وإنشاء الماكينات	3	PED 232
PED 341	ضبط جودة الإنتاج	2	EMP x18
PED 312	تقنيات المواد متقدمة	2	PED 111
MEC 345	اساسيات التحكم الآلي	2	EEP x56
PED 333	ديناميكا الماكينات	3	EMP 217 & EMP 123 & PED 331
PED 343	المترولوجيا الهندسية	3	PED 241
PED 311	نموذج عملية التشكيل	3	PED 213
PED 421	أتمتة عمليات التشغيل	3	
PED 442	أنظمة القياس المتقدمة	3	PED 343
PED 455	تخطيط وإدارة المشروعات	2	
PED 453	تخطيط الإنتاج	3	PED 151
PED 401	مشروع التخرج - 1	3	
PED 402	مشروع التخرج - 2	3	401 PED
	المجموع	40	

## مقررات برنامج هندسة الإنتاج الاختيارية

متطلب سابق	الساعات المعتمدة	اسم المقرر	رقم المقرر
		مقرر اختياري - 1	PED 4E1
	3	توكيد و إدارة الجودة	PED 342
	3	مراقبة الضوابط	PED 332
PED 221	3	التشغيل بالحبوبات الحاكمة	PED 322
	3	نظم المعلومات الإدارية	PED 352
		مقرر اختياري - 2	PED 4E2
	3	تحسين الجودة	PED 344
PED 112	3	إختبارات لإلتلافية	PED 313
PED 221	3	تشغيل المواد صعبة القطع	PED 322
PED 221	3	عمليات التشغيل اللاقعديّة	PED 321
		مقرر اختياري - 3	PED 4E3
	3	تصميم و تطوير المنتجات	PED 432
PED 212	3	عمليات التشكيل المتقدمة	PED 411
	3	دراسة الجدوى	PED 452
EEP 316 & EEP x56	3	الأنظمة الميكانيكية الإلكترونية	PED 443
		مقرر اختياري - 4	PED 4E4
PED 316	3	أنظمة القياس الآلية والميكرونية	PED 441
	3	التصنيع السريع لنماذج المنتجات (الطباعة ثلاثية الأبعاد)	PED 422
PED 211	3	إختبار المواد الهندسية	PED 412
	3	نمذجة النظم الصناعية	PED 455
		مقرر اختياري - 5	PED 4E5
	3	مراقبة و صيانة الماكينات	PED 433
PED 311	3	تحليل الإنهاك	PED 413
	3	إدارة الموارد البشرية	PED 454
PED 421	3	ماكينات الإنتاج ذات التحكم الرقمي	PED 423
	15	المجموع	

## محتوى مقررات برنامج هندسة الإنتاج الأساسية

<b>3(2,0,3)</b>	<b>بحث عمليات</b>	<b>PED 151</b>
البرمجة الخطية، صياغة المشكلات، الطريقة العامة، تحليل الحساسية، مسائل النقل، مسائل التخصيص، تطبيقات.		

<b>3(2,0,3)</b>	<b>تكنولوجيا المواد-1</b>	<b>PED 111</b>
<b>المتطلبات :</b> CHE 011 مقدمة ، تصنيف المواد و علاقتها بعمليات التصنيع ، التركيب البلاورى و علاقته بخواص المادة ، مستويات و متجهات ميلر ، آلية التجمد ، البنية الميكروسكوبية ، نظرية التسابك ، منحنيات الإتزان للسبائك ، منحنيات الحديد والكربون ، الصلب الكربوني ، الحديد الزهر ، منحنيات الزمن والحرارة و تحول الأطوار ، المعالجة الحرارية للصلب والحديد الزهر ، عمليات التصليد و اختباراتها ، مقدمة في ميتالورجيا المساحيق و تطبيقاتها ، المواد السيراميكية و بنيتها ، تصنيع المواد السيراميكية ، خواص المواد السيراميكية و استخداماتها .		

3(2,1,3)	رسم و إنشاء عناصر الماكينات	<b>PED 131</b>
<b>المطلبات:</b> <b>EMP 041</b>		
	الرسم كتطبيق هندسي ، المساطق ، الأبعاد: الأساليب ، حدود المقاسات ، النقاوtas الهندسية ، تسمية خواص الأسطح و تحديد المواد ، القطاعات والتهشير في رسم الماكينات ، الرسم باليد الحرة ، رسم الترسos: العدة ، الزاوية ، الدوادية ، الجرائد المسننة ، رسم وسائل نقل الحركة: السيور ، السلاسل ، الفارنات ، رسم الوصلات الدائمة: وصلات اللحام و البرشام ، رسم الوصلات المؤقتة: الخوايبر ، الأعمدة المخددة ، الأوتاد، الرسم بمساعدة الحاسوب: رسم الأجزاء ، وثائق الرسم.	
	رسم الوصلات المؤقتة: المسامير ، رسم اليايات ، رسم كراسى التحميل الإحتكاكية وغير الإحتكاكية ، مستدات الرسم ، الرسم التجميعي ، الرسم بمساعدة الحاسوب: الرسم التجميعي و الانفجاري ، وثائق الرسم.	
3(2,0,3)	الدواير والألات كهربائية	<b>EEP x82</b>
دواير التيار المستمر ، دواير التيار المتردد ، الدواير ثلاثة الأوجه المتزنة ، المحولات احادية الوجه ، المحولات ثلاثة الأوجه ، المحركات الحثية ثلاثة الأوجه ، الات التيار المستمر، الات المعاوقة المغناطيسية المترقبة ، المحركات الخطوية ، الكواكب المغناطيسية.		
3(2,0,3)	عمليات التشغيل	<b>PED 121</b>
<b>المطلبات:</b> <b>PED 011</b>		
	مقدمة ، عمليات التشغيل التقليدية وغير التقليدية ، أسس عمليات القطع ، عناصر عملية إزالة الرائش ، طرق الإدارة في الات الورش ، صناديق الترسos ذات السرعات المتردجة وغير المتردجة ، صناديق ترسos التغذية ، منحني أنسان المنشار ، سرعات القطع والتغذية القياسية ، متغيرات عملية التشغيل ، زمن التشغيل ، خرائط التشغيل ، عمليات التشغيل الأساسية ، عمليات التشغيل الدوارى: الخراطة ، القبب ، التقب ، التوسیع ، التقریز ، التجلیخ ، عمليات التشغيل المسطح : الكشط ، تشغيل المخاري ، التقریب .	
3(2,0,3)	ميكانيكا موائع و آلات هيدروليكيه	<b>MEC x34</b>
مقدمة ، كينياتيكا الموائع ، أنواع السريان ، معادلة الدوام ، ديناميکا الموائع ، معادلات أوبلر و برنولي ، معادلة الزخم و تطبيقاتها ، الأنابيب على التوازي وعلى التوازي ، المضخات .		
3(2,0,3)	السباكة و اللحام	<b>PED 112</b>
<b>المطلبات:</b> <b>PED 011</b>		
	إنتاج الصلب ، كتل الصلب ، عيوب كتل الصلب ، الصب المستمر ، بنية المصوبات ، البنية بعد إعادة التبلور ، أفران صهر المعادن ، تكتولوجيا السباكة ، النماذج و تصميمها ، تصميم القالب ، رمال القالب ، رمال الدليل و طرق عمل الدليل ، القوالب الفشرية ، قوالب السيراميك ، القوالب الدائمة ، السباكة بالاسطمبات ، السباكة بالطرد المركزي ، عيوب المسبوكات ، المعالجة الحرارية للمسبوكات .	
	تصنيف عمليات اللحام ، أنواع وصلات اللحام ، اللحام وقطع الغازى ، لحام القوس الكهربى وأنواعه ، اللحام وقطع بالبلازما ، اللحام بمساعدة الموجات فوق صوتية ، اللحام بشعاع الإلكترونات ، اللحام بالليزر ، أنواع المجاميع الملحومة ، رموز عمليات اللحام ، مثالوجيا اللحام ، عيوب وصلات اللحام.	
3(2,0,3)	القياسات بعدية	<b>PED 241</b>
مفهوم وأسس وتطبيقات القياسات بعدية ، الموصفات ، التوحيد القياسي ، الوحدات القياسية ، أسس وتطبيقات القياسات الطولية والزاوية ، معايرة أجهزة ومعدات القياس ، الأخطاء في عملية القياس ، النقاوtas بعدية والتواتقات ، محددات القياس ، مفهوم وأسس وتطبيقات أنظمة التكبير والتضخيم .		
3(2,0,2)	نظرية قطع المعادن	<b>PED 221</b>
<b>المطلبات:</b> <b>PED 121</b>		
	مواد أدوات القطع ، تأكيل أدوات القطع و عمرها الإفتراضي ، قابلية التشغيل ، إقتصاديات التشغيل ، ميكانيكا قطع المعادن بأدوات القطع أحادية ومتعددة حدود القطع ، القطع العمودي والمائل ، علاقات زاوية القص ، معدلات الإجهاد والإنتفال ، خرائط قوى القطع ، خرائط سرعات القطع ، معدلات إزالة المعادن ، الطاقة النوعية للقطع ، سوالن القطع والتبريد ، الإعتبارات الحرارية في عملية القطع ، قياس القوى على مكينات الورش .	

2(1,0,3)	تصميم عناصر الماكينات	<b>PED 231</b>
مفاهيم التصميم ، الماكينات البسيطة والمركبة ، القدرة والكافأة والميزة الميكانيكية ، عناصر الماكينات ، طرق التصميم ، التصميم الميكانيكي ، أساليب الإنهايار ، المواد الهندسية ، الرموز الإصطلاحية ، الخواص الميكانيكية ، القوى المؤثرة ، الإجهادات البسيطة والمركبة ، تأثير عدم الانتظام الهندسي ، معامل الأمان ، إجهاد التصميم ، نظريات الإنهايار: الإجهاد العمودي الأقصى ، إجهاد القص ، الأقصى ، التشوه الأقصى ، تصميم الأعمدة تحت تأثير إجهادات مختلفة.		
3(2,0,2)	هندسة حرارية	<b>MEC 215</b>
مقدمة ، خواص المواد النقية ، القانون الأول للترموديناميكا ، القانون الثاني للترموديناميكا ، انتقال الحرارة بالتوصيل والحمل والأشعاع ، محركات الاحتراق الداخلي ، مقدمة في الغلايات ومبادلات الحرارية ، مقدمة في التوربينات البخارية والغازية .		
3(2,0,2)	تكنولوجيا المواد-2	<b>PED 211</b>
<b>المتطلبات:</b> الآلات التشكيل وتعزيز مقاومة المواد ، الألومنيوم وبائمه ، النحاس وبائمه ، الماغنيسيوم وبائمه ، الصلب السبائكى ، الصلب الغير قابل للصدأ ، منحني شافلر ، المعالجات الحرارية للسبائك غير الحديدية والصلب الغير قابل للصدأ ، خواص السبائك غير الحديدية: قابلية السباكة ، قابلية اللحام ، قابلية التشكيل. <b>المعالجات السطحية:</b> (الأكسدة السطحية ، المعالجة الكيميائية ، المعالجة الكهروكيميائية ، التغطية ، التصليد السطحي ، السبائك السطحية).		
3(2,0,3)	إلكترونيات القوى والأتمتة الصناعية	<b>EEP x54</b>
نباط القوى ، المقومات ، المقطعات ، العواكس ، المحسسات الكهربائية ، التحكم السلكي ، التحكم المنطقى المبرمج ، نظم التحكم الموزعة ، النظم الإشرافية للتحكم و الحصول على البيانات.		
2(1,0,3)	ميكانيكا الآلات	<b>PED 233</b>
مقدمة: كينماتيكا وكينيتيكا الحركة ، الآلات: أنواعها وتطبيقاتها ، حساب السرعة في الآلات: طريقة المركز اللحظي ، طريقة السرعة النسبية ، الطريقة التحليلية ، حساب العجلة في الآلات: طريقة المركز اللحظي ، طريقة العجلة النسبية ، الطريقة التحليلية ، تحليل القوى في الآلات ، تصميم الكامات: أنواعها ، حركتها ، تطبيقاتها ، مقدمة عن الروبوت.		
3(2,0,2)	تكنولوجيا تشكيل المعادن	<b>PED 212</b>
<b>المتطلبات:</b> تصنيف عمليات التشكيل ، آلات التشكيل اللدن ، عمليات تشكيل الكتل: الدرفلة (الدرفلة المستوية ، درفلة المقاطع والأشكال ، عمليات الدرفلة الخاصة) ، البثق (البثق الأمامي والخلفي ، البثق التصادمي) ، الحدادة: (الحدادة الحرية ، الحدادة المقيدة ، الحدادة الدقيقة) ، سحب الأسلاك وسحب المواسير ، عملية تشكيل الألواح: عمليات القص ، عمليات الشى ، عمليات الرحو ، عمليات المط ، عمليات السحب العميق، إسطمبات تشكيل المعادن ، ماكينات تشكيل المعادن		
3(2,0,3)	ميكانيكا الجوامد	<b>PED 213</b>
<b>المتطلبات:</b> المفاهيم الأساسية للإجهاد والانفعال ، الإجهادات الحرارية ، القصبيان المركبة ، الثنائي والأنحاء ، نظرية تراكب الأحمال ، طريقة الأحمال المرحلية ، الالتواء ، الإجهادات ثنائية الأبعاد ، الإجهادات ثلاثية الأبعاد ، الانفعالات ثنائية الأبعاد ، علاقات الإجهاد والانفعال في مرحلة المرونة ، طاقة الانفعال ، نظريات الخضوع ، الاسطوانات رقيقة وسميكه الجدار ، تحليل الإجهادات التجريبى (مقاييس الانفعال) ، مقدمة لتحليل الإجهادات بطريقة العناصر المحدودة.		

2(1,2,0)	<b>PED 232</b> تصميم عناصر نقل الحركة <b>EMP 123 &amp; PED 231</b>
المتطلبات: تصميم الوصلات المؤقتة وعناصرها: المسامير ، الخواص ، الأعمدة نقل الحركة ، الفوائل الاحتكاكية ، تصميم الوصلات الدائمة وعناصرها: البرشام ، اللحام ، القارنات ، التحميل الامرکزي ، السیور ، السلاسل ، الترسos : العدلة ، الحلزونية ، الزاوية ، الدووية ، قطارات الترسos: البسيطة ، المركبة ، الكوبكية.	

### محتوى مقررات برنامج هندسة الإنتاج التخصصية

2(2,0,2)	<b>PED 350</b> ال Ergonomie الصناعية مقدمة في ال Ergonomie (الإنسان في العمل) ، الطرق ال Ergonomie لقياس و التقييم ، المناولة اليدوية للمواد ، اصابات العمل المتراكمة.
----------	--

2(2,0,2)	<b>PED 351</b> تخطيط المنشآت و مناولة المواد اهداف و مجالات تخطيط المنشآت ، النظم الانتاجية والخدمية، تصميم المنتج والعملية و الجدولة، العلاقات بين الانسياب والمساحة الانشطة، اشكال التوقيع المختلفة ، نظم مناولة المواد ، مسائل موقع المنشآت ، نماذج الموقع والتخصيص ، مقدمة في إدارة المستودعات .
----------	--

3(2,0,3)	<b>PED 331</b> تصميم و إنشاء الماكينات <b>PED 232</b>
وسائل تدوير ماكينات القطع ، تنظيم السرعات و معدلات التغذية ، هيكل ماكينات القطع ، دلائل الحركة ، أعمدة الدوران ، كراسي تحمل أعمدة الدوران ، قواعد ماكينات القطع ، الإختبارات الإستاتيكية لماكينات القطع.	

2(1,0,3)	<b>PED 341</b> ضبط جودة الإنتاج <b>EMP x18</b>
المتطلبات: الأسس والمواصفات القياسية لنظم الجودة ، نماذج ومعايير جودة العمليات والمنتجات ، أدوات الوصول للجودة ، تقنيات ضبط الجودة أثناء الإنتاج وخرج خط الإنتاج ، تطبيق أنظمة ضبط الجودة ، أسس وتطبيقات خرائط الجودة للتغيرات وللصفات المميزة ، عيّنات القبول : الأسس ، الخطط ، والتطبيقات .	

2(2,1,1)	<b>PED 312</b> تقنيات المواد المتقدمة <b>PED 111</b>
المواد التخليقية متعددة الجزيئات (البوليمرات): البناء ، تصنيف البوليمرات ، الخواص الفيزيائية والميكانيكية ، طرق التصنيع التقليدية والمتقدمة للبوليمرات ومنتجاتها ، طرق التشكيل ، عمليات التشغيل ، التطبيقات والاستخدامات . المواد المركبة: مقدمة ، بناء المواد المركبة ، خواص وأشكال مواد التسليح ، نسب المكونات وتأثيرها ، المواد المركبة البلاستيكية الأساسية ، المواد المركبة المعدنية الأساسية ، عمليات التصنيع ، التأثيرات البيئية ، مبادئ تصميم المواد المركبة متعددة الطبقات ، الاختبارات الالإلتلافية للمواد المركبة. المواد الذكية: مقدمة ، المواد ذات انفعال كهربى اجهادى (بيزو إلكترىك) ، السبايك ذات ذاكرة الشكل ، الألياف البصرية وتطبيقاتها	

2(1,0,3)	<b>MEC 345</b> أساسيات التحكم الآلي <b>EEP x56</b>
مقدمة ، نظم دوائر التحكم المفتوحة والمغلقة ، التحكم بالالتغذية المرتدة ، أجهزة القياس و التحكم ، تصميم نظم التحكم ، تحليل نظم التحكم ، أخطاء نظم التحكم ، استقرار نظم التحكم ، استخدام الحاسب الآلي في التحكم ، نظم إدخال المعلومات و البرمجة.	

3(2,0,3)	<b>PED 333 ديناميكا الماكينات</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>EMP 217 &amp; EMP 123 &amp; PED 331</b> تطبيقات الإهتزازات في الصناعة ، أساسيات الإهتزازات ، الإهتزاز الحر والقسري لأنظمة مخددة وغير مخددة: لأنظمة ذات درجة حرية واحدة ، لأنظمة ثنائية درجات الحرية ، لأنظمة متعددة درجات الحرية ، الإهتزاز تحت تأثير ظروف تحمل عامة ، أساليب تقليل الإهتزاز: عزل الماكينات ، إتزان الأعمدة الدورانية ، تصميم ماص الإهتزاز ، مقدمة عن تحليل النظم ، دالة الاستجابة التردية لأنظمة أحدادية درجة الحرية ومتعددة درجات الحرية: المفهوم وطرق العرض ، مقدمة عن تحليل أنماط الإهتزاز ، أساليب اختبار أنماط الإهتزاز ، تحديد خصائص أنماط الإهتزاز عن طريق قياس دالة الاستجابة التردية: التردد الطبيعي ، معامل الإخماد ، الجسعة ، أشكال أنماط الإهتزاز ، <b>ديناميكيّة ماكينات القطع:</b> دالة الاستجابة التردية للماكينة عند طرف أداة القطع ، الخطوات العامة لتقدير الإستقرار الديناميكي لماكينات القطع ، نظام الحلقة المغلقة ، الخصائص الديناميكيّة لعملية القطع ، تحليل الإستقرار ، نظرية الإرتجاج وحقائق الإستقرار ، المحل الهندسي للإنحناء الفعال ودرجة الإستحراق ، خطوات الإختبار الديناميكي والأجهزة المستخدمة.	
3(2,0,3)	<b>PED 343 المترولوجيا الهندسية</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>PED 241</b> السمات والتفاوتات الهندسية ، قياس وتقدير الأخطاء الهندسية ، أسس وطرق قياس العناصر الميكانيكية (التروس ، كراسى المحاور ، الكامات) ، تراكم أخطاء القياس ، متراولوجيا الأبعاد الكبيرة .	
3(2,0,3)	<b>PED 311 نمذجة عمليات التشكيل</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>PED 213</b> مقدمة ، علاقات الإجهاد والانفعال في منطقة اللدونة، التصلد الانفعالي، تأثير الحرارة ومعدل الانفعال على التصلد الانفعالي، اللدونة الفائقة. المعادلات الوضعية لحساب أحمال التشكيل بطريقة الشرائح، حالات انفعال المستوى وتحليل مجالات الانزلاق، تأثير الاحتكاك، نظرية الحد الأعلى، قابلية الألواح للتشكيل، تباين الخواص تبعاً للاتجاه، منحنيات حدود التشكيل . مقدمة في تحليل عمليات التشكيل باستخدام طريقة العناصر المحدودة .	
3(2,0,3)	<b>PED 421 أتمتة عمليات التشغيل</b>
تطور ماكينات القطع والتشغيل ، التشغيل بـماكينات نصف أوتوماتيكية وأوتوماتيكية ، الأتمتة في عمليات التشغيل ، مدخل في ماكينات التشغيل بالتحكم العددي ، الإتجاهات الجديدة في مراكز التشغيل .	
3(2,0,3)	<b>PED 442 أنظمة القياس المتقدمة</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>PED 343</b> أسس ومبادئ تصميم أنظمة القياس ، القياس بالتدخل الضوئي ، أنظمة القياس بالليزر والألياف الضوئية ، ماكينات القياس ثلاثة الأبعاد ، أنظمة القياس الآلية وأنباء التصنيع ، أسس وطرق قياس مسامير القلاووظ ، قياس خشونة السطح .	
2(1,0,3)	<b>PED 455 تخطيط إدارة المشروعات</b>
تخطيط المشروعات والجدولة والتحكم، أنشطة المشروع، بناء الشبكات، طريقة المسار الحرج، طريقة بيرت. مقدمة في جدولة الموارد واقتصاديات المشروع.	
3(2,0,2)	<b>PED 453 تخطيط الإنتاج</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>PED 151</b> العمليات والإنتاجية، التتبع، تصميم العمليات، إدارة المخازن، التخطيط الشامل، تخطيط الاحتياجات من المواد، تخطيط موارد المؤسسات، الجدولة قصيرة الأجل.	
3(1,0,6)	<b>PED 401 مشروع التخرج -1</b>
<b>المتطلبات:</b> <b>115 ساعة معتدلة</b> يقوم الطالب تحت اشراف اعضاء هيئة التدريس بتحليل ودراسة موضوع في أحد مجالات هندسة الانتاج	

3(1,0,6)	مشروع التخرج - 2	<b>PED 402</b>
	<b>PED 401</b>	يقوم الطالب باستكمال ما تم انجازه في

## محتوى مقررات برنامج هندسة الإنتاج الاختيارية

3(2,0,2)	<b>PED 342</b>
مفهوم ضمان الجودة ، الموصفات الدولية لأنظمة ضمان الجودة ، عناصر أنظمة ضمان الجودة ، متطلبات أنظمة ضمان الجودة ، تطبيق أنظمة ضمان الجودة ، متطلبات معدات وطرق قياس الجودة ، متطلبات المعايرة وكفاءة معامل الإختبار والمعايرة ، توقيف أنظمة ضمان الجودة ، مفهوم ووظائف إدارة الجودة ، منهاج وأنظمة إدارة الجودة .	

3(2,0,2)	<b>PED 332</b>
الصوت والضوضاء ، آثار الضوضاء على الإنسان ، مستويات السمع ، منحنيات معدل الضوضاء وتحليل الترددات ، مقارنة بين مقاييس ديناميكي ومقاييس بascal ، خمد الصوت ومجالات الصوت ، الغرف كاتمة الصوت وغرف انعكاسات الصوت ، الرموز القياسية المستخدمة في التحكم في الضوضاء ، قياس الضوضاء ، جهاز قياس مستوى الصوت وجهاز قياس مستوى الصوت المتكامل ، العوامل التي تسبب فقدان السمع ، أنواع الضوضاء في المجتمع ، مقاييس التحكم في الضوضاء ، التحكم السلبي في الضوضاء ، أجهزة حماية السمع ، أمثلة من دراسات الحالة في الصناعة ، مقاييس التحكم الفعال في الضوضاء .	

3(2,0,2)	<b>PED 322</b>
<b>PED 221</b> المتطلبات : ميكانيكا القطع بالحببات الحاكمة ، أساس وعمليات : التجليخ ، الرحو ، التحضين ، الصقل ، شكل وهندسية أدوات التشغيل ، ظروف التشغيل ، الإعتبارات الحرارية .	

3(2,0,2)	<b>PED 352</b>
نظم المعلومات والعلوم ، مكونات نظم المعلومات ، أنواع نظم المعلومات ، القضايا الأخلاقية والإجتماعية في نظم المعلومات ، مقدمة في إدارة المعرفة .	

3(2,0,2)	<b>PED 344</b>
مفهوم تحسين الجودة ، الأساس والطرق ، الأنظمه الفرعية لهيكلة تحسين الجودة ، سلسل الجودة ، حل المشكلات والتحسين بمنهاج المشروعات ، التصنيف والتقييم المقارن ، منهاج تطبيق وتفعيل وظائف الجودة ، تكلفة الجودة ، آلية تحسين الجودة ، منهاج ستة سيجما : المفهوم ، العناصر ، الوظائف ، المعايير ، الأدوات والتطبيق .	

3(2,0,2)	<b>PED 313</b>
<b>PED 112</b> المتطلبات : أنواع العيوب في المواد الخام وفي المنتجات ، أساسيات الاختبارات الالإلتلافية ، عمليات الفحص البصري ، اختبار الصبغة النافذة ، اختبار الحبيبات المغنة ، اختبار التيارات الدوامية ، الاختبارات باستخدام أشعة جاما وأشعة إكس ، خواص أفلام أشعة إكس ، قراءات نتائج أشعة إكس ، أساسيات اختبار الموجات فوق الصوتية ، معدات الاختبار ومحولات الطاقة ، أساليب الاختبار ، تطبيقات اختبار الموجات فوق الصوتية ، الموصفات القياسية لعمليات الاختبار الالإلتلافية .	

3(2,0,2)	<b>PED 322 تشغيل المواد صعبة القطع</b>
<b>PED 221 المتطلبات :</b> التقدم الحديث في تشغيل المواد صعبة القطع ، الحاجة إلى المواد عالية الصلادة وتطبيقاتها ، أدوات القطع المتقدمة لتشغيل المواد صعبة القطع ، ميكانيكا القطع وتكوين الرايش ، اختيار أدوات ولقم القطع للتشغيل الدقيق .	
3(2,0,2)	<b>PED 321 عمليات التشغيل اللاتقليدية</b>
<b>PED 221 المتطلبات :</b> تصنیف عمليات التشغيل اللاتقليدي ، عمليات التشغيل اللاتقليدي الميكانيکية ، عمليات التشغيل اللاتقليدي الكهربائية ، عمليات التشغيل اللاتقليدي الحرارية ، عمليات التشغيل اللاتقليدي الكيميائية ، التصنيع بالتمثيل السريع .	
3(2,0,3)	<b>PED 432 تصميم و تطوير المنتجات</b>
مقدمة ، تحطيط المنتج ، تحديد احتياجات المستهلك ، مواصفات المنتج ، وضع الفكرة ، التصميم الصناعي ، اختيار الفكرة ، النمنجة ، بناء المنتج ، مراجعة الأفكار المتاظرة ، إقتصادات تطوير المنتج ، اختبار الفكرة.	
3(2,0,3)	<b>PED 411 عمليات التشكيل المتقدمة</b>
<b>PED 212 المتطلبات :</b> تأثير السرعة على التشكيل اللدن للمواد المعدنية ، ماكينات التشكيل ذات السرعات العالية ، ماكينات التشكيل الكهروهيدروليکية ، ماكينات التشكيل الكهرومغناطيسية ، التشكيل بالأفجار ، التشكيل بالموجات فوق الصوتية ، تشكيل الألواح بالليزر ، الضغط والتلبد للمساحيق المعدنية ، الضغط الأيزوستاتك ،	
3(2,0,3)	<b>PED 352 دراسة الجدوی</b>
مقدمة ، تحليل الوظائف وتحطيط الموارد البشرية ، والتوظيف ، والاختيار ، وإجراء المقابلات ، والاختبار ، والتدريب ، والتخطيط الوظيفي والتطوير ، وتقدير الأداء ، والتعويضات والمنافع ، وعلاقات إدارة العمل .	
3(2,0,3)	<b>PED 443 الأنظمة الميكالكترونية</b>
<b>EPP 316 &amp; EEP x56 المتطلبات :</b> مقدمة وتعريفات أساسية ، تصميم نظم الميكالكترونيات ، نمنجة ومحاکاة النظم ، المكونات والأجزاء المختلفة لنظم الميكالكترونيات ، أجهزة الإحساس ومحولات الطاقة ، أجهزة التشغيل والإدارة ، الإشارات ونظم التحكم ، بعض التطبيقات المتقدمة في الميكالكترونيات ودراسة بعض الأمثلة .	
3(2,0,3)	<b>PED 441 أنظمة القياس الآلية والميكرونية</b>
<b>PED 316 المتطلبات :</b> مفهوم وأسس إستخدام أنظمة القياس باستخدام الحاسب ، تحليل البيانات وأنظمة التعذية الراجعة ، نماذج من تطبيقات أنظمة القياس باستخدام الحاسب ، مفهوم متراولوجيا الأبعاد الميكرونية والنانومترية ، الحاجة إلى القياسات الميكرونية والنانومترية ، درجة الدقة والوضوح في الإتجاهين الطولي والعرضي ، أسس عمل بعض مجسات القياسات الميكرونية والنانومترية ، فكرة عمل وتركيب واستخدامات ماكينات القياس ثلاثة الأبعاد الميكرونية .	
3(2,0,3)	<b>PED 422 التصنيع السريع لنماذج المنتجات (الطباعة ثلاثية الأبعاد)</b>
مقدمة للتصنيع السريع لنماذج المنتجات (الطباعة ثلاثية الأبعاد) ، الطرق والعمليات ، الخامات والتقييمات ، التطبيقات ، إستخدام نمنجة المتقدمة باستخدام الحاسب ، الماكينات ، الترلبط مع الهندسة العكسية .	

**PED 211**

مقدمة لاختيار المواد في عملية التصميم ، الرسوم البيانية لخواص المواد ، أساسيات اختيار المواد : الفرز ، الترتيب ، مؤشرات الأداء ، معاملات الشكل ، القيود المتعددة والأهداف المركبة ، تصنيع المواد و اختيار العمليات ، دراسات حالة .

مقدمة في تحليل النظم باستخدام المحاكاة ، توليد الارقام العشوائية ، تطوير النماذج ، فعالية وصحة النموذج ، مقدمة في لغات المحاكاة .

مقدمة عن مجال مراقبة حالة الماكينات ، ما هي مراقبة حالة الماكينات ، الأدوات المستخدمة لمراقبة الماكينات: التشخيص والتبيؤ ، المعلولية ، تطبيقات الصيانة: مراقبة صحة الماكينات ، ما يتم مراقبته ، عدد مرات المراقبة ، المشاكل في المصنع ، المعدات الإستاتيكية والديناميكية ، تحليل الزيت ، الأشعة تحت الحمراء ، التصوير الحراري ، الموجات فوق الصوتية ، مراجعة أساسيات الاهتزازات الميكانيكية ، معايير إهتزاز الماكينات والحدود السمح بها (مراقبة الحالة) ، إلتقاط الإشارات ، تشخيص عيوب: عدم التوازن ، عدم المحاذاة ، الإنحناء ، كراسي التحميل ، التروس ، المحركات الكهربائية ، المراوح ، التربينات وتربيبات الضغط ، الرنين ، عيوب الكهرباء المتولدة .

**PED 311**

مقدمة ، أنماط الانهيار الميكانيكي ، خطوات ممارسة تحليل الانهيار ، الفحص الماקרוسكوبى والميكروسكوبى ، ميكانيكا الكسر الخطية "جريفيث" و"إروين" ، بداية حدوث الشروخ وانتشارها ، الانهيار بالكلل ، تقدير عمر الكلل ، الزحف وتخفيف الإجهاد ، الانهيار الناتج عن الصدم ، الانهيار بالانبعاج ، الانهيار بالتأكل ، الانهيار بالصدأ ، دراسات حالة لمختلف نويعات الانهيار .

مقدمة في تحليل النظم باستخدام المحاكاة ، توليد الارقام العشوائية ، تطوير النماذج ، فعالية وصحة النموذج ، مقدمة في لغات المحاكاة .

**PED 421**

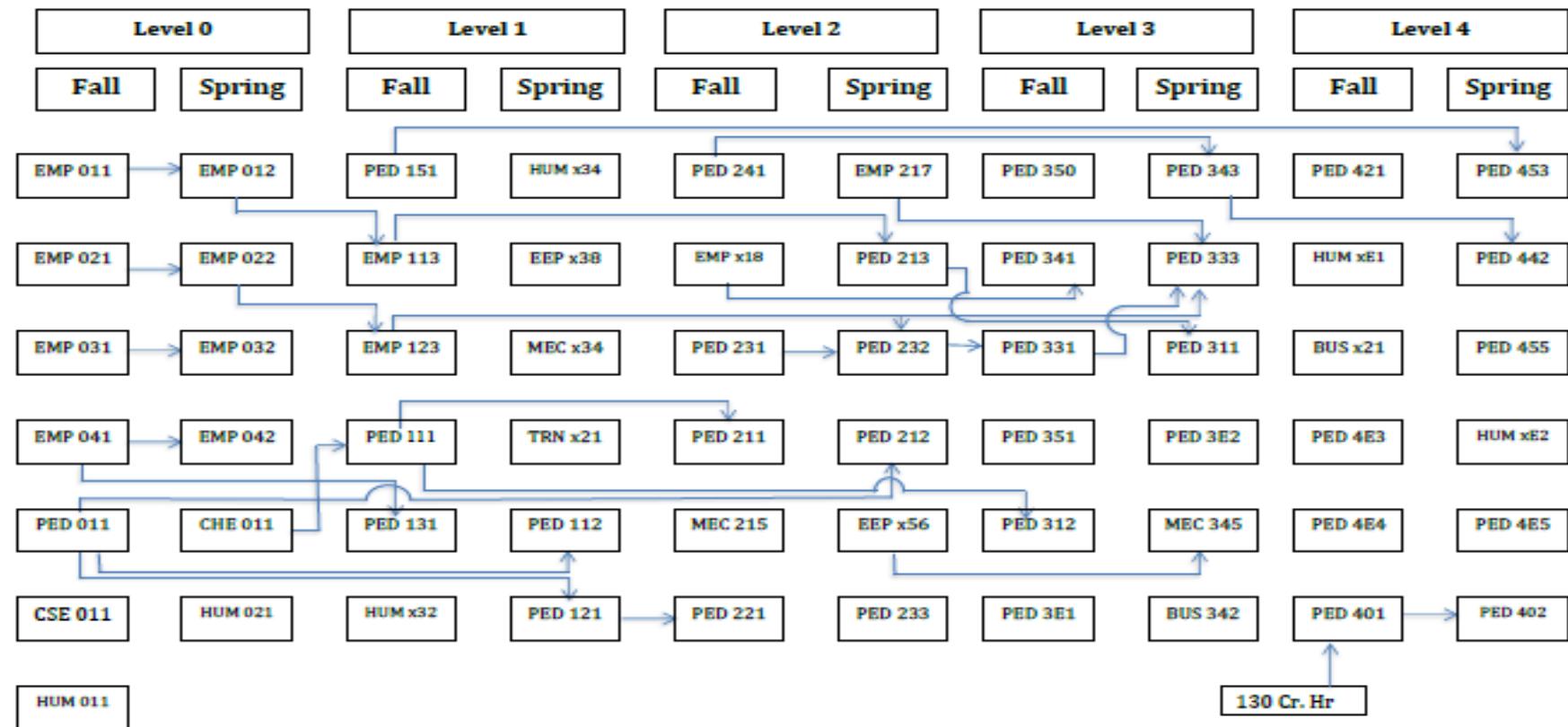
مقدمة في التحكم الرقمي ماكينات التشغيل بالتحكم الرقمي ، أسس وملامح أنظمة التحكم الرقمي ، تصنیف ماكینات التشغیل بالتحكم الرقمي ، اعتبارات التصمیم في ماكینات التشغیل بالتحكم الرقمي ، وظائف وحدات التحكم ، وحدات (مراکز) التشغیل ، برمجة خطوات التشغیل باستخدام الحاسب ، البرمجة المتصلة ببرامح الرسم باستخدام الحاسب ، أدوات القطع لاماکینات التشغیل بالتحكم الرقمي ، صيانة ماكینات التشغیل بالتحكم الرقمي .

## قائمة بالمقررات التي يعرضها برنامج بكالوريوس هندسة الإنتاج للبرامج الأخرى في الكلية

رقم المقرر	اسم المقرر	البرنامج المستفيد من المقرر
PED x19	عمليات التصنيع الأساسية	بكالوريوس الهندسة الميكانيكية، بكالوريوس هندسة بحرية

## محتويات المقررات التي يعرضها برنامج بكالوريوس هندسة الإنتاج للبرامج الأخرى في الكلية

PED x19	عمليات التصنيع الأساسية	2(2,0,1)
سبائك الحديد والكربون ومعالجتها الحرارية ، خواص واستخدامات بعض السبائك ، سباكة المعادن ، التشكيل اللدن للمعادن ، التشكيل بالبثق والحدادة ، سحب الأسلاك ، عمليات اللحام ، قطع المعادن ، قوى وزوايا القطع ، عمليات الخراطة والتشكيل والتقرير ، قطع التروس.		



**Faculty of Engineering  
Production Engineering Program**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competencies Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5
Humanities and Social Sciences	HUM							x	x	x										
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x										
Business & Project Management	BUS			x			x				x									
Engineering Culture	ECL			x	x			x			x									
Training	TRN			x				x			x									
Forming Engineering	PED	x	x		x				x		x					x	x			x
Machining Engineering		x	x		x						x				x	x				x
Machine Design				x		x						x				x		x		x
Quality & Measurements		x	x		x				x		x	x		x			x	x	x	x
Industrial Engineering			x			x	x			x		x	x	x	x		x	x	x	x
Graduation Project		x		x		x		x	x						x		x	x	x	x



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
الهندسة النووية والإشعاعية

يقدمه  
قسم الهندسة النووية والإشعاعية

2020



## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: الهندسة النووية والإشعاعية

#### برنامج الهندسة النووية والإشعاعية

##### مقدمة

يواجه العالم حالياً استنراضاً شديداً للموارد الطبيعية بما فيها الغاز الطبيعي والبترول والفحم، إلى جانب أن توليد الطاقة الكهربائية من الوقود الأحفوري يؤدي إلى انبعاث الغازات التي تؤثر سلباً على طبقة الأوزون وتؤدي إلى ظاهرة الانحباس الحراري، وقد بُرِزَت التكنولوجيا النووية كخيار واعد للحصول على طاقة متجددّة وغير مولدة للغازات الضارة، بالإضافة إلى ذلك تم استخدام الإشعاع والنظائر المشعة في تطبيقات مختلفة في الطب والزراعة والصناعة والعلوم وغيرها وذلك من مجالات. ولذلك فإن برنامج الهندسة النووية والإشعاعية يعتبر تخصصاً هاماً حيث أن الطالب يدرس من خلاله الاستخدامات السلمية المتنوعة للتقاعلات النووية والإشعاعية في المجالات المختلفة التي تحتاجها جميع المجتمعات وتحقق متطلبات الدول النامية في التعمير والتطوير. وبعد مرور أكثر من خمسين عاماً على تخرج أول دفعة من خريجي قسم الهندسة النووية والإشعاعية، تزداد أهمية القسم كمصدر رئيسي لإعداد الكوادر البشرية المطلوبة للبرنامج النووي المصري.

##### الأهداف

إعداد برنامج دراسي معتمد في مجال الهندسة النووية والإشعاعية، ويكون رائداً إقليمياً وإفريقياً وداعماً أساسياً لإعداد الكوادر البشرية للبرنامج النووي المصري.

##### الرسالة

تأهيل كوادر هندسية طبقاً للمعايير العالمية في مجال الهندسة النووية والإشعاعية تكون قادرة على إدارة وتشغيل المنشآت النووية محلياً وإقليمياً ودولياً وتطوير نفسها ذاتياً لملائحة التطور العالمي في المجال النووي، تشجيع البحث والنشر العلمي والتكنولوجي في مجال الاستخدامات السلمية للطاقة النووية، بالإضافة إلى نشر وتعزيز التقنية النووية لخدمة احتياجات المجتمع المحلي والإقليمي والدولي مع مواكبة التطورات العالمية في المجالات المعنية.

##### الرؤية

أن يكون برنامج الهندسة النووية والإشعاعية رائداً في تخصص الهندسة النووية والإشعاعية في كل من الشرق الأوسط وأفريقياً، متمنياً مع التطورات العالمية في هذين المجالين، داعماً للروابط الفعالة مع الهيئات المحلية والإقليمية والدولية، مساهمًا في وضع رؤى مستقبلية للبرامج النووية والتطبيقات الإشعاعية

#### الκفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:

##### يجب أن يكون المهندس قادراً على:

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب وأو المحاكاة، وتحليل وتقدير البيانات، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبى احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة، ومعايير ومواصفات وأكوا德 الممارسة، والمبادئ للجودة، ومتطلبات الصحة والسلامة، شاملة القضايا البيئية، ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5. ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A.8. التواصل بشكل فعال - ببانياً ولفظياً وخطياً - مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9. استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبؤ بالأحوال الجديدة والاستجابة لها.
- A.10. اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقها، وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة.

### **الكفاءات الخاصة الهندسية:**

**C.** بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج الهندسة النووية والإشعاعية قادرًا على:

B.1.	تصميم العمليات والمعدات الهندسية باستخدام أساس الهندسة الكيميائية مثل انتقال الكتلة والحرارة، اتران الكتلة والحرارة، انتقال الموائع، كينيتكا و ترموديناميكا التفاعلات الكيميائية- تصميم المفاعلات، عمليات التحكم وتصميم المصانع الاحاطة بالقدم التكنولوجي الحديث في المجالات الجديدة التي تمت بصلة لفرع الهندسة الكيميائية لكي يكون قادرًا على مواجهة التحديات والمسؤوليات التي تقابل المهندس الكيميائي في حياته العملية
B.2.	يجب أن يكون قادرًا على تطبيق طرق المذكورة الرياضية والتحليل العددي في حل مشاكل الهندسة الكيميائية يجب على المهندس الكيميائي تبني المعايير القياسية المحلية والدولية عند تصميم وتشغيل وصيانة معدات المصانع الكيميائية
B.3.	معرفة المفاهيم والنظريات الخاصة بالهندسة النووية والإشعاعية، والتواهي العصرية ذات الصلة.
B.4.	معرفة المفاهيم والمعايير الخاصة بتصميم وبناء وتشغيل محطات القوى النووية ومفاعلات الأبحاث.
C.1.	معرفة معايير الأمان النووي ومعالجة النفايات المشعة وتاثير الإشعاع على خواص وأداء المواد والتأثيرات البيئية للمفاعلات النووية والإشعاع وتقديرها.
C.2.	تحليل المكونات المختلفة في محطات القوى النووية وابتكار طرق جديدة لتطوير تلك المكونات وتصميم أنظمة رصد وقياس الإشعاعات.
C.3.	تطوير تطبيقات جديدة للنظائر المشعة في الطب والصناعة وتحسين أداء الاستخدامات النووية الحالية.
C.4.	
C.5.	

### **الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تسهم في إنجاح البرنامج**

بالإضافة إلى ما تملكه كلية الهندسة من إمكانيات فإن قسم الهندسة النووية والإشعاعية - المقدم لبرنامج بكالوريوس الهندسة النووية والإشعاعية لديه:

- مكتبة تحتوي على أكثر من 2500 كتاباً تغطي أغلب الموضوعات في المجال النووي، كما يتمكن الطلاب من تصفح العديد من المجلات العلمية بواسطة أجهزة الكمبيوتر المتوفرة في المكتبة.
- معمل للكمبيوتر. يحتوي على 20 جهاز كمبيوتر وعدد من البرمجيات المتخصصة.
- معملين للفيزياء الذرية والنووية.
- معمل لتطبيقات البلازما.
- معملين للكشف عن الإشعاع والقياسات الإشعاعية.

### **تعريف N2 في أكاديميات برنامج الهندسة النووية والإشعاعية**

Modules	N2
الهندسة النووية	1
الكيمياء والفيزياء الإشعاعية	2
العلوم والهندسة الحرارية	3
علوم وهندسة المواد	4
محطات القوى النووية	5
الإشعاع وتطبيقاته	6
فيزياء البلازما والاندماج المحكم	7
الحاسب الآلي والمحاكاة	8

## الخطة الدراسية الاسترشادية لبرنامج الهندسة النووية والإشعاعية

المجموع	معلم / تمرин تطبيقي			الربع	المجموع	معلم / تمرин تطبيقي			الخريف		
	الساعات المحمددة	محاضرة	تمرين			الساعات المحمددة	محاضرة	تمرين			
4	0	1	3	3	رياضيات-2	EMP 012	4	0	1	3	EMP 011
4	0	1	3	3	ميكانيكا-2	EMP 022	4	0	1	3	EMP 021
5	2	1	2	3	فيزياء-2	EMP 032	5	2	1	2	EMP 031
6	4	0	2	3	رسم هندسي-2	EMP 042	5	3	0	2	رسم هندسي-1
4	2	0	2	3	كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	PED 011
2	0	0	2	2	تاريخ الهندسة النووية	HUM 024	3	1	0	2	حسابات وبرمجة
							1	0	0	1	اللغة الإنجليزية
25	8	3	14	17			25	7	3	15	HUM 011
4	0	1	3	3	المعدلات التفاضلية	EMP 114	4	0	1	3	التفاضل والتكامل للمتغيرات المتعددة
5	3	0	2	3	برمجة الحاسوب في الهندسة النووية	NRE 181	4	0	1	3	ميكانيكا 3
5	3	0	2	3	أسس الالكترونيات	EEC132	4	2	0	2	مبدأ الدوائر الكهربائية
4	2	0	2	3	خواص وأختبار المواد الهندسية	NRE 142	6	4	0	2	فيزياء ذرية
5	3	0	2	3	ديناميكا حرارية تطبيقية	MEC 112	4	2	0	2	مقدمة علوم مواد هندسية
2	0	0	2	2	ثقافة عامة (اختباري)	HUM xE1	3	1	0	2	مقدمة الهندسة النووية والإشعاعية
25	11	1	13	17			25	9	2	14	NRE111
4	0	1	3	3	تحليل المركب والدوال الخاصة	EMP 217	4	0	1	3	الجبر الخطي
4	0	1	3	3	الاحتمالات والإحصاء	EMP x18	6	3	1	2	فيزياء نووية
4	2	0	2	3	مبادئ الآلات الكهربائية	EEP 234	5	3	0	2	ميكانيكا الماونع وهندسة التدفق
4	2	1	2	3	كيمياء إشعاعية	NRE 223	5	3	0	2	تحليل الدوائر الإلكترونية
5	3	1	2	3	اكتشف عن الأشعاعات وقياسها	NRE 261	2	0	0	2	القضايا المعاصرة
2	0	0	2	2	التفكير الناقد	HUM x73	3	1	0	2	تحليل اتجاهات
25	7	4	14	17			25	10	2	13	MEC 244
5	2	1	2	3	مقرر اختياري 1	NRE 3E1	5	3	0	2	الوقاية من الإشعاع والتدریج
5	3	0	2	3	التنفسية والمحاكاة في الهندسة النووية	NRE 381	5	3	0	2	التحكم الآلي في الهندسة النووية
5	3	0	2	3	تحليل المفاعلات النووية	NRE 312	6	3	1	2	فيزياء المفاعلات النووية
2	0	0	2	2	القانون النووي	HUM x34	5	3	0	2	انتقال الحرارة تطبيقية
5	3	0	2	3	محطات قوى حرارية ونووية	NRE 332	2	0	0	2	ابتكار وريادة الأعمال
5	1	0	2	2	مواد المفاعلات النووية	NRE 341	2	0	0	2	كتبة تقنية
25	12	1	12	16			25	12	1	12	TRN x21
4	2	0	2	3	نظم القوى الكهربائية والتوزيع	EEP 425	3	1	0	2	كينيتيكا المفاعلات النووية
4	2	0	2	3	مقرر اختياري 3	NRE 4E3	4	2	0	2	الهيدروليكي المترابي للمفاعلات
4	2	0	2	3	مقرر اختياري 4	NRE 4E4	4	2	0	2	دورات الوقود النووي
4	2	0	2	3	مقرر اختياري 5	NRE 4E5	4	2	0	2	مقرر اختياري 2
2	0	0	2	2	الائز البيني للطاقة النووية	ECL x32	5	3	0	2	فيزياء البلازما ومجاعلات الاندماج
7	7	0	0	2	مشروع التخرج -2	NRE 402	7	7	0	0	مشروع التخرج -1
25	15	0	10	16			27	17	0	10	401 NRE

اجمالي الساعات المحمددة	اجمالي ساعات الاتصال	ساعات عمل/تطبيقي	ساعات تمارين	ساعات محاضرة	ABET Basic Sciences
165	252	108	17	127	38 Cr.Hrs.

## متطلبات برنامج الهندسة النووية والإشعاعية مقررات برنامج الهندسة النووية والإشعاعية الأساسية

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
EEP x16	مبادئ الدوائر الكهربائية	3	
NRE 111	مقمة في الهندسة النووية والإشعاعية	2	
NRE 121	فيزياء ذرية	3	EMP 012, EMP 022, EMP 032
NRE 141	مقمة علوم مواد هندسية	3	EMP 032
NRE 181	برمجة الحاسوب في الهندسة النووية	3	EEP x16
EEC 132	أسس الإلكترونيات	3	NRE 141
NRE 142	خواص واختبار المواد الهندسية	3	EMP 012
MEC 112	ديناميكا حرارية تطبيقية	3	EMP 113, NRE 121
NRE 222	فيزياء نووية	3	NRE 222
NRE 223	كيمياء إشعاعية	3	EMP 031
MEC 233	ميكانيكا الموضع وهندسة التدفق	3	EEC 132
EEC 235	تحليل الدوائر الإلكترونية	3	
EEP 234	مبادئ الآلات الكهربائية	3	
MEC 244	تحليل اجهادات	2	NRE 142
NRE 261	الكشف عن الإشعاعات وقياسها	3	NRE 222, EEC 235
	مجموع الساعات	43	

## مقررات برنامج الهندسة النووية والإشعاعية التخصصية

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
NRE 362	الواقية من الإشعاع والتريبيع	3	NRE 261
NRE 351	التحكم الآلي في الهندسة النووية	3	EMP 123, EMP 217
NRE 311	فيزياء المفاعلات النووية	3	NRE 222, EMP x11, 217
MEC 312	انتقال الحرارة تطبيقية	3	MEC 112, NRE 232, EMP 114
NRE 381	النموذجية والمحاكاة في الهندسة النووية	3	NRE 222, NRE 351
NRE 312	تحليل المفاعلات النووية	3	NRE 311
NRE 371	فيزياء البلازما ومفاعلات الاندماج	3	NRE 232, EMP 113,217
NRE 332	محطات فوئي حرارية ونووية	3	MEC 312
NRE 341	مواد المفاعلات النووية	3	NRE 241
NRE 411	كينتيا المفاعلات النووية	2	NRE 312
NRE 431	الهيدروليكا الحرارية للمفاعلات	3	NRE 332
NRE 451	دورات الوقود النووي	3	NRE 223, NRE 341
EEP 425	نظم القوى الكهربائية والتوزيع	3	
NRE 401	مشروع التخرج-1	2	اجتياز 130 ساعة معتمدة
NRE 402	مشروع التخرج-2	2	NRE 401
	مجموع الساعات	24	

## مقررات برنامج الهندسة النووية والإشعاعية الاختيارية

رقم المادة	اسم المادة	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
NRE 3E1	مقرر اختياري - 1 الطب النووي والعلاج الإشعاعي	3	NRE 223,261
NRE 363	الاختبارات غير الإنلافية		NRE 142,222
NRE 343	معلم القياسات الإشعاعية		NRE 261
NRE 366	مقرر اختياري - 2 تطبيقات الإشعاع في الصناعة	3	NRE 261
NRE 442	التصوير الإشعاعي للمواد		NRE 261
NRE 454	قياسات محطات القوى النووية		NRE 261,332
NRE 4E2	مقرر اختياري - 3 مقمرة في البلازما الصناعية	3	NRE 371, EMP x18
NRE 472	تصميم وأداء الوقود النووي		NRE 341
NRE 443	محطات القوى النووية المتقدمة		NRE 332
NRE 4E3	مقرر اختياري - 4 مفاعلات البحوث وتطبيقاتها	3	NRE 142,223,261
NRE 412	إدارة النفايات النووية		NRE 362
NRE 455	التشغيل والتحكم في المفاعلات النووية		NRE 312,332,351
NRE 4E4	مقرر اختياري - 5 أمن وأمان المفاعلات النووية	3	NRE 332, 381
NRE 452	المعجلات وتطبيقاتها		NRE 223 NRE 261
NRE 465	مصادر الطاقة المتجددة		MEC 312
NRE 456	الساعات مجموع	15	

## محتوى مقررات برنامج الهندسة النووية والإشعاعية الأساسية

EEP x16	مبادئ الدوائر الكهربائية	3(2,0,2)
الكميات الأساسية: الشحنة، التيار، الجهد، القدرة والطاقة. القوانين الأساسية: قوانين أوم وكيرشوف. الشبكات الأولية. طرق تحليل دوائر التيار المستمر. نظريات الدوائر الكهربائية. مكونات تخزين الطاقة: التركيب، اللفائف والتوصيد، رد فعل المنتج. مولدات التيار المستمر: أنواعها وتطبيقاتها، عملية بناء الجهد. الحالة المستقرة لدوائر التيار المتردد، القدرة في دوائر التيار المتردد. الدوائر المترنة ثلاثة الأوجه.		

NRE 111	مقدمة في الهندسة النووية والإشعاعية	2(2,0,1)
التفاعلات النووية والإشعاع، الوقاية والتحكم في الإشعاع، إنتاج واستخدام الطاقة النووية، دورة الوقود النووي، أمان المفاعلات، الاندماج النووي المحكم، النفايات المشعة، تطبيقات الإشعاع.		

NRE 121	فيزياء ذرية	3(2,0,4)
المتطلبات:	EMP 012,022,032	النظرية النسبية الخاصة، تكميم الشحنة الكهربائية، التأين الكهروضوئي، أشعة إكس، تبعثر كومبتون، التركيب الذري، ذرة الهيدروجين، الموجات والجسيمات، معادلة شرودنجر، البذر المربع اللانهائي، البذر المربع المحدود، قيم وعوامل الترافق، نماذج الذرة، الذرات عديدة الإلكترونات، الجزيئات، مبدأ عدم التيقن، مبدأ الاستبعاد لباولي، تأثير زيمان.

NRE 141	مقدمة علوم مواد هندسية	3(2,0,2)
المتطلبات:	EMP 032	التركيب الذري والروابط الذرية، تركيب الجوامد البلورية، عيوب الجوامد، الانتشار، مخطوطات الأطوار، الخواص الميكانيكية للفلزات.

3(2,0,3)	<b>NRE 181</b> برمجة الحاسوب في الهندسة النووية
	المكونات الأساسية للبرامج، الخوارزميات وخربيطة التدفق، البرمجة بلغة الفورتران، مقدمة جبر بولين، تطبيقات من مجال الهندسة النووية.

3(2,0,3)	<b>EEC 132</b> أسس الإلكترونيات
<b>المتطلبات:</b> EEP x16 مقدمة إلى أشباه الموصلات. الثنائي المثالي. الثنائيات ذوات الملتقي: p-n البنيّة، المنحني المميز ومعادلة الثنائي، النماذج الدوائرية؛ الدوائر والتطبيقات المتعددة. ثنائيات الأغراض الخاصة: تطبيقات دوائر. الترانزستورات ذوات الملتقي: الثنائيّة القطبية (ت م ث) والترانزستورات ذوات التأثير المجلّى (ت أ ج): الأنواع والبنيّة، المتغيرات والرموز؛ التشكيلات الأساسية والمنحنيات المميزة، أنساق التشغيل والنماذج المقابلة، النماذج الدوائرية للأشاعرة الكبيرة دوائر الانحياز، النماذج الدوائرية لإشارة الصغيرة، مكبرات الإشارة الصغيرة وتشكيلاتها المختلفة، التحليل بمساعدة حاسوبية.	

3(2,0,2)	<b>NRE 142</b> خواص وختبار المواد الهندسية
<b>المتطلبات:</b> NRE 141 مراجعة للخواص الميكانيكية للفلزات، طرق اختبار الخواص الميكانيكية، طرق الانخلاع والتقوية، الانهيار، الزحف، التآكل والانحطاط في المواد، المعالجة الحرارية، اختيار المواد واعتبارات التصميم، تركيب وخواص الخزفيات والمواد المركبة والبوليمرات، الخواص الكهربائية والمغناطيسية والبصرية.	

3(2,0,3)	<b>MEC 112</b> ديناميكا حرارية تطبيقية
<b>المتطلبات:</b> EMP 012 مفاهيم والتعريفات، خواص المواد التقنية، الشغل والحرارة، القانون الأول للديناميكا الحرارية، القانون الثاني للديناميكا الحرارية، الأنثروبي.	

3(2,1,3)	<b>NRE 222</b> فيزياء نووية
<b>المتطلبات:</b> EMP 113, NRE 121 مكونات و خواص النواة، الإشعاعية الطبيعية والاصطناعية، تحل الفا وتأثير النفق، تحل بيتا، تحل جاما، تعامل الإشعاعات، التفاعلات النووية، القوى والنماذج النووية.	

3(2,0,3)	<b>MEC 233</b> ميكانيكا الموائع وهندسة التدفق
<b>المتطلبات:</b> EMP 031 خواص الموائع، استاتيكا الموائع، كينماتيكا الموائع، مفاهيم سريان الموائع والمعادلات الأساسية الواسقة لها، السريان اللزج في المواسير، المضخات، الصمامات، تحليل الأبعاد والتماثل الديناميكي.	

3(2,0,3)	<b>EEC 235</b> تحليل الدوائر الإلكترونية
<b>المتطلبات:</b> EEC 132 مكبرات ترانزستورات ذات الملتقي الثنائي القطبية وذوات التأثير المجلّى: الأنواع، النماذج الدوائرية والاستجابة التردية: مخطّطات بود، المكبرات التقاضلية والمتعددة المراحل، تحليل مكبرات الإشارة الكبيرة والقدرة، مكبرات العمليات المميّزات، التطبيقات والعيوب، الدوائر الرقمية للوحدات المنطقية الأساسية (على سبيل المثال: البوابات المنطقية، الدوائر التتابعية، الذاكرات العشوائية الوصول)، التبديل الإلكتروني، التوقيق ودوائر النبضات.	

3(2,0,2)	<b>EEP 234</b> مبادئ الآلات الكهربائية
آلات التيار المستمر: التركيب والنظرية الأساسية. مولدات ومحركات التيار المستمر: الأنواع، خصائص الحمل، التحكم في السرعة، طرق البدء، الفوائد والكافاءة. الآلات المترامنة: النظرية الأساسية والتركيب، التوصيل على الشبكة، التوصيل على التوازي، المحرك المترامن. المحولات أحادية الوجه: نظرية العمل، الدائرة المكافحة، الاختبارات، الفوائد والكافاءة. المحولات ثلاثة الأوجه. الآلات الحثية ثلاثة أوجه: النظرية الأساسية والتركيب، أداء الآلة، القدرة والعزم، عملية البدء والتحكم في السرعة، التشغيل غير المترامن. المحرك الحثي أحادي الوجه.	

3(2,1,2)	<b>NRE 223</b> كيمياء إشعاعية
<b>المتطلبات: 222</b> مقدّمات الأثر المشعّة، تحليل النشاط الإشعاعي، إنتاج النظائر المشعّة، كيمياء الذرة الحارّة، الفصل بين العناصر بالكيمياء الإشعاعيّة، استخراج المذيبات والتبادل الأيوني في الكيمياء الإشعاعيّة، تحليل التويدات المشعّة، استخدام العمليّات التووريّة للاستكشاف الكيميائيّ، تطبيقات عمليّات الكيمياء الإشعاعيّة.	
2(2,0,1)	<b>MEC 244</b> تحليل اجهادات
<b>المتطلبات: 142</b> الاجهاد و الانفعال، الاجهاد العمودي، اجهاد القص، الاجهاد المختلط، الاجهاد في شبكات المواسير ، الاجهاد في اوعية الضغط، الاجهاد في اللحامات.	
3(2,1,3)	<b>NRE 261</b> الكشف عن الإشعاعات وقياسها
<b>المتطلبات: 222, EEC 235</b> مصادر الإشعاع. تفاعل الإشعاع مع المواد. الخصائص العامة للكواشف عن الإشعاع. إحصائيات العد. كواشف الجسيمات المشحونة وأشعة جاما ونيوترونات، تقنيات تشكيل النبضات، عد وتحليل التحليل الطيفي للإشعاع، التوقيت وقياسات الطابق.	

### محتوى مقررات برنامج الهندسة النووية والإشعاعية التخصصية

3(2,0,3)	<b>NRE 362</b> الوقاية من الإشعاع والترييع
<b>المتطلبات: 261</b> مصادر الإشعاع الطبيعية والمصنعة، التأثير البيولوجي للإشعاع، مبادئ الوقاية من الإشعاع، حسابات الجرعة، تقدير التعرض للأشعة المؤينة، الأمان الإشعاعي العملي، مسح منطقة الإشعاع، نقل المواد المشعّة، الوقاية الإشعاعية والمعايير التنظيمية، السياسات والقوانين المنظمة لتداول المواد المشعّة، تصميم الدروع للمصادر المختلفة الأشكال الهندسية وتطبيقاتها، طريقة النقطة الليبية، معامل التراكم.	
3(2,0,3)	<b>NRE 351</b> التحكم الآلي في الهندسة النووية
<b>المتطلبات: 123</b> EMP 217, EMP 213 نمذجة الأنظمة المختلفة، الرسم القالبي وشكل انسياپ الإشارات، تحليل الاستجابة الزمنية، موضع الجذر ، الاستجابة التردديّة (رسم بود ونيوكوست)، الاستقرار، الاستجابة التردديّة للدوائر المغلقة، التعويض.	
3(2,1,3)	<b>NRE 311</b> فيزياء المفاعلات النووية
<b>المتطلبات: 217</b> NRE 222, EMP x11, EMP 217 مقاطع للتفاعلات. الانشطار النووي. معدلات الفاعل وعتبة الطاقة. منتجات الانشطار ونيوترونات والطاقة المنبعثة من الانشطار. نظرية الانشطار النووي. انتشار النيوترون. قانون فيك. حل معادلة الانتشار لحالات حدودية مختلفة. تهيئة النيوترونات بدون امتصاص في المهدئات الهيدروجينية وغير الهيدروجينية. حل معادلة الانتشار في الوسط المتباين بتطبيقات الحاسوب الآلي.	
3(2,0,3)	<b>MEC 312</b> انتقال الحرارة تطبيقه
<b>المتطلبات: 114</b> MEC 312, MEC 112, EMP 114 القوانين الأساسية لانتقال الحرارة، التوصيل الثابت في بعد واحد وأبعاد متعددة، التوصيل المتغير، انتقال الحرارة بالحمل الطبيعي والجبري، المبادلات الحرارية، مقدمة في انتقال الحرارة بالإشعاع.	
3(2,0,3)	<b>NRE 381</b> النمذجة والمحاكاة في الهندسة النووية
<b>المتطلبات: 222</b> NRE 351, NRE 222 استعراض لمفاهيم النمذجة التحليلية والمحاكاة الحاسوبية، تحديد المشكلة والبيان، النمذجة الرياضية، الافتراضات والتقريب، الحلول التحليلية والعددية، المحاكاة. نتائج المقارنة المرجعية، تطبيقات من مجال الهندسة النووية والإشعاعية	

3(2,0,3)	<b>NRE 312</b> تحليل المفاعلات النووية
	<b>NRE 311</b> المتطلبات: تهيئة وانتشار النيوترونات مع الامتصاص. تهيئة النيوترونات في درجة الحرارة العادية. فيض النيوترونات الحرارية. خصائص فيض النيوترونات. الانشثار. معادلة الحروجة. حل معادلة الانشثار في المفاعلات مختلفة الأشكال. مجموعات طاقة النيوترون. انتقال النيوترون بين مجموعات الطاقة المختلفة. المفاعلات غير المتاجسة.
3(2,0,3)	<b>NRE 332</b> محطات قوى حرارية ونووية
	<b>MEC 312:</b> المحطات الحرارية: الكفاءة، الارجعة والإاتحة، دورات الهواء القياسية، دورات البخار ،مكونات محطات القوى الحرارية، طرق زيادة كفاءة المحطات الحرارية. <b>المحطات النووية:</b> أنواع محطات الطاقة النووية، معايير تصميم محطات القوى النووية، عمر المحطات النووية، مكونات المحطات النووية، أساسيات مفاعلات الماء المضغوط والماء المغلي.
3(2,1,2)	<b>NRE 341</b> مواد المفاعلات النووية
	<b>MEC 244:</b> دور المواد النووية في التشغيل الآمن لمحطات القوى النووية، المتطلبات العامة لخواص المواد النووية، الخواص العامة في اختيار مواد المفاعلات النووية (الخواص الميكانيكية، خواص انتقال الحرارة، الخواص النووية)، العناصر والمواد الأساسية في المفاعلات النووية، أساسيات الضرر الإشعاعي على المواد، أساسيات تأثير الإشعاع على خصائص المواد، الوقود النووي، أداء الوقود النووي، المواد الإنشائية في المفاعلات النووية، اختيار المواد النووية لأنواع المفاعلات (الوقود، المبرد، المهدئ، حاجز الإشعاع، المواد البنوية، قضبان التحكم)، محاكاة الضرر الإشعاعي على المواد.
2(2,0,1)	<b>NRE 411</b> كينييكا المفاعلات النووية
	<b>NRE 312:</b> نظريّة الإِرْزَاعِ. الكينييكا النقطية مع وبدون النيوترونات المتأخرة. متوسط وقت العمر. استجابة المفاعل لزيادة المفاجعالية. فترة الاستقرار. الفوز الفوري. الحرجة والمفاجعالية. تغير المفاجعالية مع تغير درجات الحرارة. التسمم بنواتج الانشطار. نفاذ الوقود. خصائص المفاعل والعمّر. عمر قلب المفاعل. محاكاة تصميم المفاعلات النووية.
3(2,0,2)	<b>NRE 431</b> الهيروليكا الحرارية للمفاعلات
	<b>NRE 332:</b> نظرة عامة على الخواص الهيدروليكيّة الحراريّة في محطات القوى الحراريّة. مصادر الحرارة في المفاعل، التحليل الحراري وتصميم عناصر الوقود. انتقال الطاقة الحتمي من قلب المفاعلات. التدفق ثانوي الطور والغليان في قلب المفاعلات، طرق محاكاة الهيدروليكا الحرارية في المفاعلات.
3(2,0,2)	<b>NRE 451</b> دورات الوقود النووي
	<b>NRE 341, NRE 223:</b> دورات الوقود في المفاعلات النووية. استخراج المعادن بالمذيبات العضوية. عمليات التبادل الأيوني. التعدين. الطحن. تركيز وتنقية اليورانيوم. إنتاج اليورانيوم وأكسيد اليورانيوم. طرق تصنيع الوقود النووي، إعادة معالجة الوقود. إدارة النفايات. مبادئ فصل النظائر. فصل نظائر اليورانيوم. الاتجاهات جديدة في دورات الوقود.
3(2,0,2)	<b>EEP 425</b> نظم القوى والتوزيع الكهربائية
	مكونات نظم القوى الكهربائية، خطوط نقل القوى الهوائية، مقدمة عن وقاية نظم القوى وتحليل تيارات القصر، قواطع الدائرة، نظم توزيع القوى الكهربائية، محطات المحوّلات، محوّلات التوزيع، كابلات الجهد المتوسط والمنخفض، محوّلات التوزيع، موزّعات الجهد المتوسط، لوحتات الجهد المنخفض.

3(2,0,3)	<b>فيزياء البلازما وفاعلات الاندماج</b>	<b>NRE 471</b>
<b>المطلبات:</b> MEC 233, EMP 217, EMP 113 المفاهيم في فيزياء البلازما. حركة وانجراف الجسم الواحد. مراجعة لمعادلات ماكسويل. نموذج البلازما المائعة. الموجات في البلازما. عمليات التصادم، الانتشار والمقاومة، الاتزان والاستقرار. مقدمة في النظرية الكيناتيكية. أساسيات التفاعلات النووية الحرارية. تطبيقات الاندماج المحكم (فاعل ايترا وفاعلات الاندماج الأخرى).		

2(0,0,7)	<b>مشروع التخرج، 1</b>	<b>NRE 401</b>
<b>المطلبات:</b> اجتياز 115 ساعة معتمدة يقوم الطالب تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس بتحليل دراسة موضوع في أحد مجالات الهندسة النووية والإشعاعية.		

2(0,0,7)	<b>مشروع التخرج، 2</b>	<b>NRE 402</b>
<b>المطلبات:</b> NRE 401 يقوم الطالب باستكمال ما تم إنجازه في NRE 401.		

## محتوى مقررات برنامج الهندسة النووية والإشعاعية الاختيارية

2(2,0,1)	<b>الاختبارات غير الإلترافية</b>	<b>NRE 343</b>
<b>المطلبات:</b> NRE 142, NRE 222 أنواع المواد المختبرة، أنواع العيوب، المعايرة، التصوير الإشعاعي، الاختبار بالموجات فوق الصوتية، الكشف عن الجزيئات المعنفة، الاختبار بالتيارات الدوامية، اختبار احتراق الصبغة، الأساليب قليلة الاستخدام، والاحتياطات المعتمدة للسلامة.		

2(2,0,1)	<b>الطب النووي والعلاج الإشعاعي</b>	<b>NRE 363</b>
<b>المطلبات:</b> NRE 261, NRE 223 تطبيقات الإشعاع النووي في التشخيص. العلاج الإشعاعي (أشعة جاما - الإلكترونات - البروتونات). العلاج بالتقاط البرورون للنيوترون،محاكاة تطبيقات العلاج الإشعاعي.		

2(2,0,1)	<b>معمل القياسات الإشعاعية</b>	<b>NRE 366</b>
<b>المطلبات:</b> NRE 261 استخدام الكواشف لقياس إشعاعات الجسيمات المشحونة وأشعة جاما والنيوترونات، تقنيات تشكيل النبضات، عد وتحليل الطيف الإشعاعي، قياسات الوقت والتطابق.		

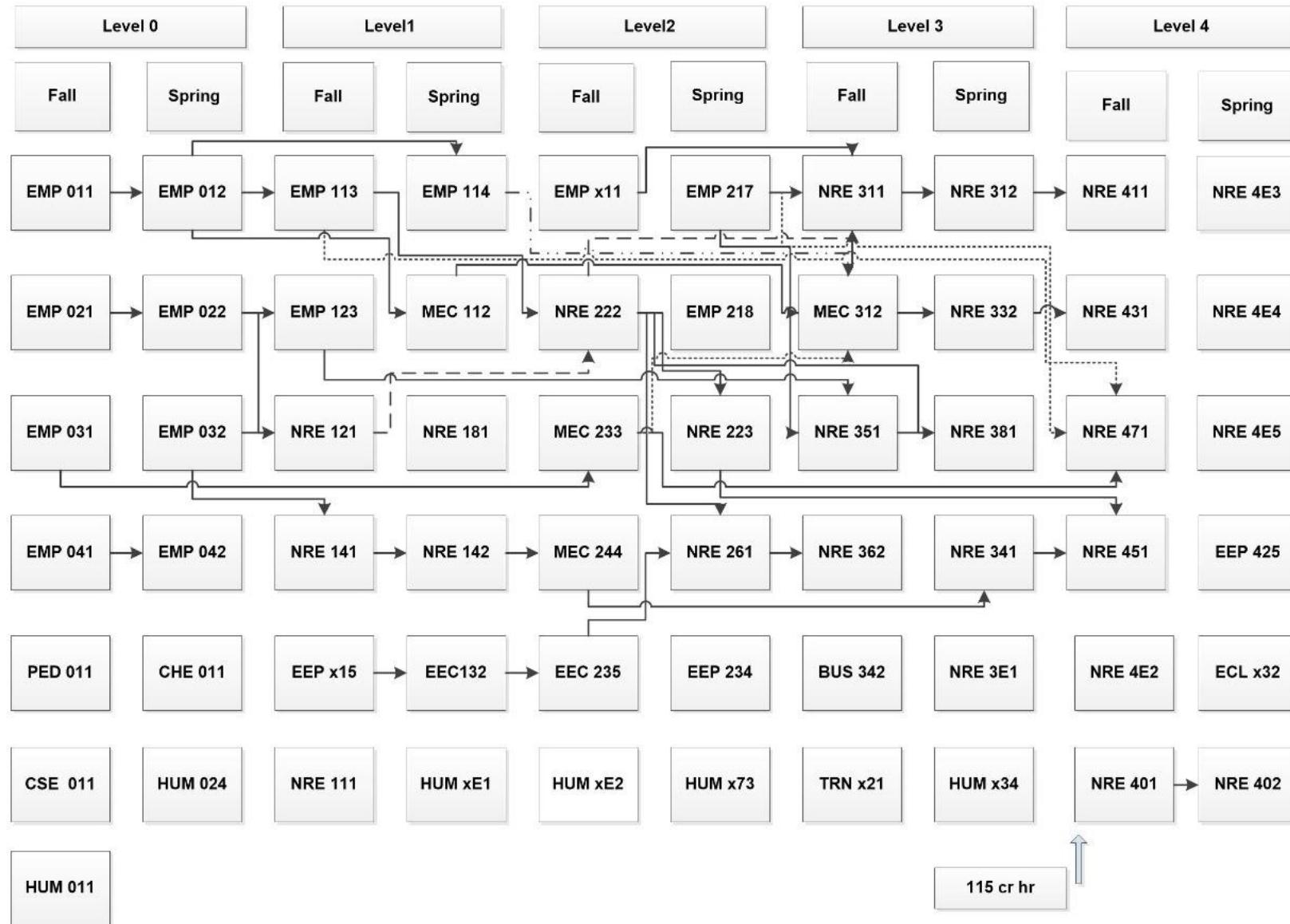
3(2,0,2)	<b>تطبيقات الإشعاع في الصناعة</b>	<b>NRE 464</b>
<b>المطلبات:</b> NRE 261 التحقيق، التقنيش والرصد، القياس، تحليل العناصر والمحتوى، التصوير، معايير الأداء وجوانب التصميم، مصادر الإشعاع، حسابات التصميم.		

3(2,0,2)	<b>فاعلات البحث وتطبيقاتها</b>	<b>NRE 412</b>
<b>المطلبات:</b> NRE 142, NRE 223, NRE 261 أنواع مفاعلات الأبحاث، الفرق بين مفاعلات الأبحاث ومفاعلات القوى النووية، إنتاج النظائر، التصوير بالنيوترونات، التحليل بتتشيط النيوترونات للمواد، تطبيقات النيوترونات الباردة، إنتاج أشباه الموصلات بامتصاص النيوترونات، العلاج بامتصاص البرورون للنيوترونات، اختبار الوقود النووي، اختبار تشيع المواد.		

3(2,0,2)	<b>NRE 413 التشغيل والتحكم في المفاعلات النووية</b>
	<b>NRE 351, NRE 332, NRE 312</b> المعلومات النظرية والعملية المطلوبة لفهم عمل المفاعلات النووية. مبادئ عمليات المفاعل وتطبيقها على بدء التشغيل والتشغيل والتحكم في المفاعل، قياسات فيزياط المفاعلات وأجهزة القياس والتحكم والمعايير .
3(2,0,2)	<b>NRE 442 التصوير الإشعاعي للمواد</b>
	<b>NRE 261</b> أساسيات التصوير الإشعاعي، خصائص الإشعاعات المؤينة وتسجيل الإشعاعات، أساسيات وحساسية أساليب التصوير، تمثيل الحساسية، تفسير الصور، مشاكل الأمان، التصوير الإشعاعي الثابت والمتحرك .
3(2,0,2)	<b>NRE 443 تصميم وأداء الوقود النووي</b>
	<b>NRE 341</b> أنواع وقود المحطات النووية، ظروف تشغيل الوقود النووي، أداء الوقود النووي، انهيار الوقود النووي، تصميم واختبار الوقود النووي، برامج الحاسوب الآلي لتصميم الوقود النووي، تأثير ظروف الحوادث النووية على الوقود النووي .
3(2,0,2)	<b>NRE 465 المعجلات وتطبيقاتها</b>
	<b>NRE 261, NRE 223</b> مبادئ وتقنيات المعجلات الكهروستاتيكية والكهروديناميكية، التركيز المغناطيسي والكهربائي، زرع الأيونات لتصنيع أشباه الموصلات والمواد، معالجة المواد باستخدام حزم الإلكترونات، إنتاج التويدات المشعة باستخدام المعجلات، إنتاج وتطبيقات النيوترونات باستخدام معجلات الجسيمات، استخدام المعجلات في التشخيص الطبي والعلاج الإشعاعي .
3(2,0,2)	<b>NRE 452 أمن وأمان المفاعلات النووية</b>
	<b>NRE 381, NRE 332</b> الأمان النووي: مبادئ الأمان النووي، تحليل الأمان الاحتمالي، تحليل الأمان القطعي، أنظمة الأمان النووية في محطات القوى النووية، ثقافة الأمان النووي، الطوارئ النووية، التقاطع بين الأمان والأمان،محاكاة تصرف المحطات النووية في الحوادث. الأمن النووي: عناصر الأمان النووي، مبادئ الحماية الفيزيائية وفعالية أنظمة الحماية الفيزيائية، التهديد الأساسي التصميمي، تدابير الاستجابة، المعدات المستخدمة في الكشف عن المواد النووية والإشعاعية، ثقافة الأمان النووي، استدامة نظام الأمان النووي .
3(2,0,2)	<b>NRE 453 محطات القوى النووية المتقدمة</b>
	<b>NRE 332</b> أجيال المحطات النووية، خصائص أنظمة المفاعلات النووية، مشاكل الجيل الثاني من المفاعلات النووية، المخططات الأساسية لمفاعلات القوى من الجيل الثالث، مفاعلات الماء الخفيف، مفاعلات الماء الثقيل، المفاعلات المبردة بالغاز، المفاعلات المبردة بالفلزات السائلة، مفاعلات الصغيرة والمتوسطة، السمات العامة لمحطات القوى النووية للبرنامج النووي المصري .
3(2,0,2)	<b>NRE 454 قياسات محطات القوى النووية</b>
	<b>NRE 261, NRE 332</b> أجهزة القياس والأنظمة المساعدة اللازمة للتحكم في وحماية محطات القوى النووية، قياسات الإشعاع ومبادئ تشغيل المفاعلات المستخدمة في تطوير أجهزة القياس في مفاعلات الماء المضغوط والماء المغلي. تصميم واستخدام أجهزة القياس .
3(2,0,2)	<b>NRE 455 إدارة النفايات النووية</b>
	<b>NRE 362</b> النفايات المشعة من أنشطة دورة الوقود والتصنيف وكمية النفايات المشعة، والوضع في جميع أنحاء العالم، تخفيض حجم وتصلب النفايات منخفضة المستوى، تخزين الوقود المستهلك، التزجيج النفايات عالية المستوى وإعادة المعالجة، تصلب عناصر ما بعد اليورانيوم، النفايات، تأثير إعادة تدوير المواد النووية في توليد النفايات، تقنيات التخلص من النفايات منخفضة وعالية المستوى، مفهوم تعدد الحاجز، دفن وتحليل حرارة النفايات عالية المستوى، تقييم السلامة الجيولوجية للمستودعات .

3(2,0,2)	<b>NRE 456</b> مصادر الطاقة المتجددة
<b>MEC 312:</b> مبادىء وتطبيقات مصادر الطاقة المتجددة (الكتلة الحيوية، والطاقة الحرارية الأرضية، وطاقة الرياح والطاقة الشمسية وطاقة المد والجز ، والطاقة النووية، وخلايا الوقود، والطاقة الكهرومائية، ...). اتجاهات استهلاك الطاقة في العالم، إيجابيات وسلبيات الطاقة المتجددة، إنتاج وتكليف الطاقة، تحويل الطاقة، تخزين الطاقة، وتقييم الطاقة، القضايا والاهتمامات البيئية، وكفاءة الطاقة المتجددة.	

3(2,0,2)	<b>NRE 472</b> مقدمة في البلازما الصناعية
<b>NRE 371, EMP x18</b> تقرير البلازما، النفنش، الترسيب والزرع، أجهزة الإضاءة بالبلازما، معالجة المواد باستخدام البلازما الحرارية، كيمياء البلازما.	



**Faculty of Engineering  
Nuclear & Radiation Engineering Program**



**Core Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5
Humanities and Social Sciences	HUM							x	x	x										
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x										
Business & Project Management	BUS			x			x				x									
Engineering Culture	ECL			x	x			x			x									
Training	TRN			x				x			x									
Nuclear Engineering	NRE	x														x	x	x	x	
Radiation Chemistry and Physics		x	x													x	x	x	x	
Thermal Science and Engineering		x	x				x				x	x		x		x	x	x	x	
Material Science and Engineering		x	x								x		x			x		x	x	
Nuclear Power Plants						x	x			x	x			x		x	x	x	x	
Radiation and its Applications						x	x	x		x				x	x				x	
Plasma Physics and Controlled Fusion		x				x		x		x				x	x					
Computer and Simulation			x							x				x			x	x	x	
Graduation Project		x		x		x			x	x		x		x			x	x	x	



جامعة الإسكندرية  
كلية الهندسة

البرنامج العلمي  
للحصول على درجة البكالوريوس  
في  
هندسة الحاسب والنظم

يقدمه  
قسم هندسة الحاسب والنظم

2020



## جامعة الإسكندرية – كلية الهندسة

### القسم العلمي: هندسة الحاسوب والنظم

#### برنامج هندسة الحاسوب والنظم

##### مقدمة

تم إنشاء قسم هندسة الحاسوب والنظم في أبريل 1969 تحا مسمى علوم الحاسوب والتحكم الالي كأول قسم في مصر و العالم العربي و ابتدأت الدراسة لمرحلة البكالوريوس في 1969 / 1970 كشعبة من الهندسة الكهربائية ثم كبرنامج منفصل في 1973/1974 . و بدأت الدراسات العليا فيه في 1974/1975.

و يتم تدريب خريجين برنامج هندسة الحاسوب على تصميم وتنفيذ أنظمة الكمبيوتر، سواء الأجهزة أو البرمجيات. وعلى أن يكون قادرًا على تصميم دوائر التحكم الرقمي وبرمجتها للعمل بشكل صحيح، ولتنفيذ هذه المهام، يجب أن يكون مهندس الحاسوب على دراية بعلوم الرياضيات ذات الصلة، وعلوم الفيزياء والإلكترونيات والاتصالات وأجهزة وبرمجيات الحاسوب والشبكات وغيرها من المفاهيم والنظم الهندسية.

##### الاهداف

يهدف البرنامج تدعيم الاهتمامات الأكademية والعملية وذلك بتجهيز الخريجين للعمل في مجال هندسة الحاسوب في الدوائر الحكومية والصناعة أو القطاع الخاص سواء في داخل مصر أو خارجها ، كذلك إعداد خريجين قادرين على متابعة التعليم المستمر أو القيام بالابحاث في هذا المجال الذي يتميز بالتطور السريع وذلك بتقديم مقررات ودراسات علمية لدعم التعليم والبحث والممارسة في مختلف المجالات.

##### الرسالة

يشمل برنامج هندسة الحاسوب المكونات الأساسية من أجل خلق جيل جديد من المهندسين قادرين على مواكبة التطور المستمر من خلال إتاحة المقررات التخصصية والاختيارية في مجال هندسة الحاسوب وتطبيقاتها، للمساعدة في ايجاد الحلول للمشكلات في مجالات المجتمع المختلفة ويتم ذلك بتخريج مهندس حاسب يمتلك بأساس المعرفة في البرمجيات وأجهزة الحاسوب اللازم للتعامل وابتكار الجديد من التقنيات الرقمية الحالية والمستقبلية ومهارات التعلم الذاتي والمستمر لمواكبة التطورات الجديدة.

##### الرؤية

ينبغي أن يكون برنامج هندسة الحاسوب برامجاً رائداً في علوم هندسة الحاسوب وتطبيقاتها على المستوى الوطني والإقليمي والعالمي.

#### الكفاءات العامة للمهندسين الحاصلين على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية:

##### يجب ان يكون المهندس قادراً على:

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج ، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.
- A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية ، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.
- A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواد الممارسة ، ومبادئ الجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.
- A.5. ممارسة البحث وأساليب التحقق كجزء أصيل من التعلم.
- A.6. تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.
- A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.
- A.8. التواصل بشكل فعال - بيانياً ونظرياً وخطياً - مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.
- A.9. استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتنفيذ بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.
- A.10. اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة

## الكفاءات الخاصة الهندسية:

**بإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج هندسة الحاسوب والنظم قادرًا على:**

**B.1.** تحديد، نمذجة، وتحليل الأنظمة الكهربائية المستخدمة في المجالات المختلفة من خلال تطبيق مفاهيم توليد ونقل وتوزيع أنظمة الطاقة الكهربائية

- B.2. تصميم ونماذج وتحليل مكون أو نظام كهربائي، إلكتروني، أو رقمي مستخدم في تطبيق محدد؛ وتحديد الأدوات اللازمة لتحسين كفاءة هذا التصميم.

- B.3 تصميم وتتنفيذ العناصر أو الوحدات أو الأنظمة الفرعية المستخدمة في الأنظمة الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية باستخدام أدوات مهنية وتقنولوجية حديثة.

- B.4. تقدير وقياس أداء الأنظمة والدوائر الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية خلال ظروف عمل محددة ، وتقدير مدى ملاءمتها لتطبيق معين.

- 5.B. اختيار واعتماد معايير ومدونات محلية ودولية تناسب تصميم، بناء، تشغيل، فحص، وصيانة معدات وأجهزة الأنظمة الكهربائية، الإلكترونية، أو الرقمية.

**C.1.** فهم اساليب ونظريات علوم الحاسوب الالى وتطبيقاته الهندسية، مما يمكنه من تحليل المشكلات ذات الارتباط وتحديد المتطلبات اللازمة لحلها.

**C.2.** تصميم وبناء وتغليف الانظمة الخاصة بالحاسب، من خلال اختيار واسخدام الوسائل المناسبة وطرق الحساب وتقنيات التصميم.

**C.3.** تقييم، والتحقق، واكتشاف عيوب، والختبار، وتحليل النظم القائمة على استخدام الحاسوب، واقتراح الاستراتيجيات المختلفة لحل المشاكل الحالية أو عمل تحسينات على هذه النظم.  
**C.4.** التعلم، تكنولوجيا المعلومات، انتشارها، انتقالها، انتشارها، انتقالها.

**C.4.** التعامل مع تكنولوجيا المعلومات واستخدامها وتطويرها وتقنياتها  
**C.5.** فهم تأثير الحاسوب على المجتمع والقضايا الأخلاقية المرتبطة باست

الحاسب

الإمكانيات الإضافية التي يقدمها القسم العلمي والتي تساهم في إنجاح البرنامج

بالاضافة الى ما تملكه كلية الهندسة من الامكانيات فإن قسم هندسة الحاسوب و النظم يحتوى على المعامل الآتية :

١. معمل الحساب المتوازى وبه 20 جهاز حاسب ( multicore ) ويستخدمه طلاب السنوات الثلاثة و الرابعة و الدراسات العليا

2. معلم البرمجيات ويحتوى على 40 جهاز حاسب شخصى و يخدم مقررات قواعد البيانات و البرمجة المتقدمة  
 3. معلم كلية المستشفى المتخصص فى 25 جهاز حاسب شخصى .  
 4. مواد فاتت قاسمة ملخص مقرر اساتذة معلمات الحاسوب

٥. معلم برمجة المنسوبى المخصوص و به 25 جهاز حاسب شخصى ذو مواصفات فنيـه و يخدم معـرات الحاسـبـاتـ المـيكـروـوـيـةـ وـ النـظـمـ المـدـجـمـةـ

و تستخدم هذه المعامل ايضا فى التدريب الصيفى لطلاب القسم

## تعريف N2 في اكواد مقررات برنامج هندسة الحاسوب والنظم

Modules	مجموعات المقررات	N2
العلوم الحاسوبية و رياضيات الحاسوب	1	
لغات البرمجة و الخوارزميات	2	
أجزاء الحاسوب	3	
التحكم بواسطة الحاسوب	4	
نظم الذكية	5	
نظم الحوسبة	6	
معالجة البيانات	7	
الدراسات الاجتماعية	8	
م الموضوعات أخرى مختارة	9	

## **الخطة الدراسية الإسترشادية لبرنامج هندسة الحاسوب والنظم**

المجموع	معلم / تمرين تطبيقى				الساعات المعتمدة	المحاضرة	اللقاء	المجموع	معلم / تمرين تطبيقى				الساعات المعتمدة	المحاضرة	اللقاء	الخريف			
	تمرين	تمرين	محاضرة	الساعات					تمرين	تمرين	محاضرة	الساعات							
4	0	1	3	3			رياضيات-2	EMP 012	4	0	1	3	3			رياضيات-1	EMP 011		
4	0	1	3	3			ميكانيكا-2	EMP 022	4	0	1	3	3			ميكانيكا-1	EMP 021		
5	2	1	2	3			فيزياء-2	EMP 032	5	2	1	2	3			فيزياء-1	EMP 031		
6	4	0	2	3			رسم هندسي-2	EMP 042	5	3	0	2	3			رسم هندسي-1	EMP 041		
4	2	0	2	3			كيمياء هندسية	CHE 011	3	1	0	2	2			مبادئ هندسة التصنيع	PED 011		
2	0	0	2	2			تاريخ الهندسة والتكنولوجيا	HUM 021	3	1	0	2	2			حاسبات وبرمجة	CSE 011		
										1	0	0	1	1			اللغة الانجليزية	HUM 011	
25	8	3	14	17					25	7	3	15	17						
4	0	1	3	3			المعادلات التفاضلية	EMP 114	4	0	1	3	3			الجبر الخطى	EMP x11		
5	1	2	2	3			الطرق الاحصائية للحوسبة	CSE 112	5	1	2	2	3			نظرية الاحتمالات و تطبيقات الحاسب	CSE 111		
5	1	2	2	3			هيكل البيانات	CSE x22	5	1	2	2	3			برمجة	CSE 121		
5	1	2	2	3			تصميم النظم الرقمية	CSE 132	5	1	2	2	3			التصميم المنطقى الرقمى	CSE 131		
6	4	0	2	3			البيانات والدatabases الالكترونية	EEC 131	4	2	0	2	3			مبادئ الهندسة الاهربية	EEP 114		
2	0	1	1	1			الحاسب والمجتمع	CSE 182	2	0	1	1	1			الحاسب والمجتمع	CSE 181		
27	7	8	12	16					25	5	8	12	16						
5	1	2	2	3			بحوث العمليات وتقنيات التحسين	CSE 215	5	1	2	2	3			الحوسبة العددية	CSE 213		
5	1	2	2	3			هيكل البيانات و الخوارزميات	CSE 224	5	1	2	2	3			الهيكل المقطعة	CSE 214		
5	1	2	2	3			منهجيات لغات البرمجة	CSE 225	5	1	2	2	3			برمجة	CSE 223		
5	1	2	2	3			اسساليات نظم التحكم	CSE 241	5	1	2	2	3			تنظيم الحاسوب	CSE 233		
5	1	2	2	3			نظم التشغيل	CSE x61	3	0	1	2	2			تفاعل الانسان والحاسوب	CSE 282		
2	0	0	2	2			كتابه تقنية	TRN x21	2	0	0	2	2			ثقافة عامة (اخباري)	HUM xE1		
27	5	10	12	17					25	4	9	12	16						
5	1	2	2	3			نظم التحكم الرقمى والحديث	CSE 342	5	1	2	2	3			تصميم وتحليل الخوارزميات	CSE 321		
5	1	2	2	3			عمارة الحاسوب	CSE x35	5	1	2	2	3			شبكات الحاسوب	CSE 334		
5	1	2	2	3			نظم التحكم المدمجة	CSE 343	5	1	2	2	3			هندسة البرمجيات	CSE 322		
5	1	2	2	3			مقرر اختباري 1	CSE 3E1	5	1	2	2	3			مقدمة الى الذكاء الاصطناعي	CSE 351		
5	1	2	2	3			مقرر اختباري 2	CSE 3E2	5	1	2	2	3			نظم قواعد البيانات	CSE 371		
2	0	0	2	2			التفكير النقدي	HUM x73	2	0	0	2	2			الابتكار وريادة الاعمال	BUS 342		
27	5	10	12	17					27	5	10	12	17						
5	1	2	2	3			من نظم الحواسيب	CSE 464	5	1	2	2	3			مقدمة الى المترجمات	CSE 421		
5	1	2	2	3			نظريّة المعلومات و معالجة الوسائط المتعددة	CSE 471	5	1	2	2	3			الحوسبة الموزارية و الموزعة	CSE 463		
5	1	2	2	3			مقرر اختباري 5	CSE 4E5	5	1	2	2	3			مقرر اختباري 3	CSE 4E3		
5	1	2	2	3			مقرر اختباري 6	CSE 4E6	5	1	2	2	3			مقرر اختباري 4	CSE 4E4		
4	3	0	1	2			مشروع تخرج 2	CSE 402	4	3	0	1	2			مشروع تخرج 1	CSE 401		
2	0	0	2	2			القانون والأخلاقيات في الهندسة	HUM x32	2	0	0	2	2			قضايا معاصرة	HUM x54		
26	7	8	11	16					26	7	8	11	16						

أجمالي الساعات المعتمدة	أجمالي ساعات الاتصال	أجمالي ساعات عملٍ/تطبيقي	ساعات تمارين	ساعات محاضرة	ABET Basic Sciences
165	260	60	77	123	27 Cr.Hrs.

**متطلبات برنامج هندسة الحاسب والنظم  
مقررات برنامج هندسة الحاسب والنظم الأساسية**

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
CSE 111	نظريّة الاحتمالات وتطبيقات الحاسب	3	
CSE 121	برمجة 1	3	CSE 011
CSE 131	التصميم المنطقى الرقمي	3	
EEP 114	مبدأ الهندسة الكهربائية	3	
CSE 112	طرق الاحصائية للحوسبة	3	CSE 111
CSE x22	هيكل البيانات	3	CSE 121 EEC 141 طلبة برنامج هندسة الاتصالات والالكترونيات
CSE 132	تصميم النظم الرقمية	3	CSE 131
EEC 131	البيان و الدوائر الإلكترونية	3	EEP 114
CSE 181	الحاسب و المجتمع 1	1	CSE 181
CSE 182	الحاسب و المجتمع 2	2	EMP x11, EMP 114
CSE 213	الحوسبة العددية	3	
CSE 214	الهيكل المتقطعة	3	
CSE 223	برمجة 2	3	CSE 121
CSE 233	تنظيم الحواسب	3	CSE 132
CSE 282	تفاعل الإنسان و الحاسب	2	
CSE 215	بحوث العمليات وتقنيات التحسين	3	CSE 112, CSE 213
CSE 224	هيكل البيانات و الخوارزميات	3	CSE 111, CSE x22
CSE 225	منهجيات لغات البرمجة	3	CSE 121
CSE 241	اساسيات نظم التحكم	3	EMP x11
CSE x61	نظم التشغيل	3	CSE x22
	مجموع الساعات	55	

**مقررات برنامج هندسة الحاسب والنظم التخصصية**

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
CSE 321	تصميم و تحليل الخوارزميات	3	CSE 224
CSE 322	هندسة البرمجيات	3	CSE 225
CSE 334	شبكات الحاسب	3	CSE 233
CSE 342	نظم التحكم الرقمي والحديث	3	CSE 241
CSE 371	نظم قواعد البيانات	3	CSE x22
CSE 351	مقدمة الى الذكاء الاصطناعي	3	CSE 111
CSE x35	عمارة الحاسب	3	CSE x61 طلبة برنامج هندسة الاتصالات والالكترونيات
CSE 343	نظم التحكم المدمجة	3	CSE 241, CSE x61
CSE 421	مقدمة الى المترجمات	3	CSE 225
CSE 463	الحوسبة الموازية والموزعة	3	CSE 233, CSE 321
CSE 464	امن نظم الحواسب	3	CSE 214, CSE 334
CSE 471	نظرية المعلومات و معالجة الوسائط المتعددة	3	EMP x11, CSE 321
CSE 401	مشروع التخرج - 1	2	اجتياز 115 ساعة معتمدة
CSE 402	مشروع التخرج - 2	2	CSE 401
	مجموع الساعات	40	

## مقررات برنامج هندسة الحاسوب والنظم الاختيارية

رقم المقرر	اسم المقرر	الساعات المعتمدة	متطلب سابق
CSE 3E1	مقرر اختياري - 1	3	
CSE 311	نظرية الحوسبة		CSE 321
CSE 352	التعرف على الانماط		EMP x11, CSE 112
CSE 312	تقييم أداء نظم الحواسب		CSE 112, CSE 215
CSE 3E2	مقرر اختياري - 2	3	
CSE 313	تحسين التوافقى واللاخطى		CSE 215, CSE 321
CSE 323	الرسم بالحاسوب		EMP x11, CSE 321
CSE 391	موضوعات مختارة 1		
CSE 4E3	مقرر اختياري - 3	3	
EEC 434	تحليل و تصميم الدواير الرقمية المتكاملة		EEC 131
CSE 472	التنقيب عن البيانات		CSE 112, CSE 371
CSE 431	موضوعات في شبكات الحاسوب		CSE 334
CSE 4E4	مقرر اختياري - 4	3	
CSE 444	نظم التحكم الموزعة والأمنة		CSE 111, CSE 241
CSE 453	الرؤوية بالحاسوب		EMP x11, CSE 351
CSE 492	موضوعات مختارة 2		
CSE 4E5	مقرر اختياري - 5	3	
CSE 461	النظم الموزعة		CSE x61, CSE 463
CSE 445	كيناميتيكا وديناميكا الروبوت		CSE 241, CSE 351
CSE 473	تحليلات البيانات الكبيرة		CSE 371
CSE 4E6	مقرر اختياري - 6	3	
CSE 462	حوسبة الهاتف الموبايل		CSE 334
CSE 454	تعلم الآلة		CSE 112, CSE 351
CSE 493	موضوعات مختارة 3		
	مجموع الساعات	18	

## محتوى مقررات برنامج هندسة الحاسوب والنظم الأساسية

CSE 111	نظريّة الاحتمالات وتطبيقات الحاسوب	3(2,2,1)
	الفئات، تقنيات العد، فضاءات الاحتمالات، الاستقلالية و الاعتمادية، الاحتمالات المشروطة، المتغيرات العشوائية، القيمة المتوقعة، التباين و العزوم، نظرية تشبثشيف، الفضاءات المنقطعة، التوزيعات الأحصائية المتقطعة: ذات الحدين، الهندسية، بواسون و الهندسية الزائدة، الفضاءات المتصلة، التوزيعات الأحصائية المتصلة: المنتظمة، الأسية و جاما، المتغيرات العشوائية ذات التوزيع المشترك.	

3(2,2,1)	برمجة 1	CSE 121
<b>CSE 011</b> المتطلبات: التراكيب الأساسية في لغات المستوى العالى و معانها، المتغيرات، انواع البيانات، المصفوفات، السجلات، سلاسل الاحرف، التعبيرات الحسابية، الجمل الشرطية و جمل التكرار، المؤشرات، ادخال و اخراج البيانات، تحليل و ظائف البرنامج هيكليا، الدوال و طرق تبادل البيانات فيها، الدوال التكرارية.		
3(2,2,1)	التصميم المنطقي الرقمي	CSE 131
<b>CSE 011</b> المتطلبات: مقدمة في الدوائر المنطقية و الأنظمة الرقمية، الجبر البوليانى، الدوائر التوافقية، التصميم المنطقي، <b>الأختصار المنطقي</b> : خرائط كارنوف، طرق الجداول، التخليق و المحاكاة باستخدام لغات ببب ، وحدة الحساب الرقمي و المنطقي، الجمع و الطرح، المقارن الثنائى، الدوائر متعددة الطبقات : NAND, NOR, Exclusive-OR, Equivalence ، الاختصار متعدد الطبقات المنطقي، الجمع العشري، تصميم MSI & LSI، دائرة جمع Carry lookahead ، دائرة مقارنة المقدار، دوائر Demultiplexer, ROM, PLA Encoder, Multiplexer,		
3 (2,0,2)	مبادئ الهندسة الكهربائية	EEP 114
تحليل دوائر التيار المستمر: الطرق الاختزالية، طريقة التحليل الشبكي/ الإطارى، طريقة التحليل العقدي، الطرق التحويلية، نظريات الدوائر الكهربائية، تحليل دوائر التيار المتردد: الدوال الجيبية والمطورات، شروط الحالة المستقرة، المعاوقة والمسامحة، القدرة و الطاقة، تطبيقات حاسوبية في الدوائر الكهربائية. الكهرباء الساكنة .الكهرومغناطيسية تحويل الطاقة الكهرومغناطيسية.		
1(1,1,0)	الحاسب و المجتمع 1	CSE 181
تاريخ الحوسبة و صناعة المعلومات، السياق الاجتماعي للحوسبة، قضايا اقتصادية في الحوسبة، الشبكات الاجتماعية، الاتجاهات الحالية في تطبيقات الحاسب في الصناعة و الادارة.		
1(1,1,0)	الحاسب و المجتمع 2	CSE 182
<b>CSE 181</b> المتطلبات: تأثير ثورة المعلومات على المجتمع، المجتمع الالكتروني، العمل الالكتروني، التجارة الالكترونية، التعلم الالكتروني و الصحة الالكترونية و الحكومة الالكترونية.		
3(2,2,1)	طرق الاحصائية للحوسبة	CSE 112
<b>CSE 111</b> المتطلبات: قانون الاعداد الكبيرة، نظرية النهاية المركزية، توزيعات مشتقة من التوزيع الطبيعي، توزيعات: كاي (Chi) التوزيع الطبيعي، الطالب تي (t) و اف (F)، التقدير الاحصائي، التقدير النقطي، فترات الثقة، اختبار الفروض، تقريب المنحنيات بالخطوط المستقيمة، تحليل التباين، النماذج العشوائية، اجراءات بواسون		
3(2,2,1)	هياكل البيانات	CSE x22
<b>CSE 121</b> أو <b>EEC 141</b> المتطلبات: لطلبة برنامج هندسة الاتصالات والالكترونيات تمثيل بيانات الانواع الاولية، المصفوفات، المصفوفات المتاثرة، الخرائط، القوائم المتصلة، الطوابير و الرصات و الطوابير مزدوجة النهايات، هياكل الاشجار و اجيازها، القواميس و اشجار البحث، الكرم، الترايز، تمثيل المخططات.		
3(2,2,1)	تصميم النظم الرقمية	CSE 132
<b>CSE 131</b> المتطلبات: الآلات ذات الحالات المحدودة، التصميم في مستوى الانتقال بين المسجلات، لغات تصميم الكيان الجامد، اختيارات التصميم (ايه اس آي سي، برمجة الحقل) و إجراء التصميم، التصميم لقابلية الاختبار و قابلية التسامح، تصميم النظم الرقمية الآمنة، حالات دراسة (ايه ال يو، وحدة التحكم و تصميم مسار بيانات مرحل).		

3(2,0,4)	النباط و الدوائر الإلكترونية	EEC 131
	المتطلب لطلبة قسم الهندسة الكهربائية : EEP 111 المتطلب لطلبة قسم هندسة الحاسوب و النظم : EEP 114	
	<p>مقدمة في أشباه الموصلات. الوصلة الثانية المثالية. الوصلات الثانية ذوات الملتقي p-n: البنية، المنحنى المميز ومعادلة الثنائي، النماذج الدوائرية؛ الدوائر و التطبيقات المتعددة. الوصلات الثانية ذات الأغراض الخاصة: تطبيقات دوائر. الترانزistorات ذوات الملتقي الثانية القطبية (ت م ث) والترانزistorات ذوات التأثير المجالي (ت أ ج): الأنواع والبنية، المتغيرات والرموز؛ التشكيلات الأساسية والمنحنيات المميزة، أنواع التشغيل والنماذج المقابلة، النماذج الدوائرية للأشارات الكبيرة ودوائر الأنبياء، النماذج الدوائرية للأشارة الصغيرة، مكبرات الأشارة الصغيرة وتشكيلاتها المختلفة، التحليل بمساعدة حاسوبية.</p>	
3(2,2,1)	الحوسبة العددية	CSE 213
	<p>المعطيات، المعادلات الخطية الآتية و عکس المصفوفات، فضاء المتجهات و الأساس، القيم الذاتية و المتجهات الذاتية، تقریب جذور المعادلات الغير خطية، تحلیل الخطأ و عدم الاستقرار العددي، التقابل العددي، التکامل العددي، طرق الاستكمال و الاستقراء، التقریب باقل المربيعات، المعادلات التفاضلية.</p>	<b>المتطلبات:</b> EMP x11, EMP 114
3(2,2,1)	الهياكل المتقطعة	CSE 214
	<p>الموتايات و التجميع، نمو الدوال، المنطق و الفروض، تقنيات الإثبات، العلاقات التكرارية، تقنيات العد المتقدمة، الدوال و العلاقات، المخططات و الاشجار، مقدمة لنظرية الاعداد، المجموعات و الحلقات و الحقول.</p>	
3(2,2,1)	برمجة 2	CSE 223
	<p>المفاهيم الأساسية لمنهجية البرمجة الشيئية، تمثيل المتطلبات باستخدام UML، التصميم باستخدام التوجه الشيء، مبدأ اخفاء التفاصيل و فصل واجهة الاستخدام عن تفاصيل التنفيذ، وحدات تعريف الانواع، الاشياء: مركبات البيانات و دوال اداء الاعمال، توريث الخواص بين الوحدات، الدوال متعددة المعاني، تعريف معانى رموز العمليات، التعريفات البارامترية لوحدات تعريف الاشياء او الدوال، البرمجة باستخدام الشعب، استخدام اي بي اي، انماط تصميم البرمجيات.</p>	<b>المتطلبات:</b> CSE 121
3(2,2,1)	تنظيم الحواسيب	CSE 233
	<p>العمليات الحسابية في الحاسوب (الضرب، القسمة)، تنظيم نظام الذاكرة، الرابط بالذاكرة الساكنة والذاكرة الديناميكية، هيكل المعالج (سي بي يو) (مسار البيانات ووحدة التحكم)، أساسيات لغة التجميع ولغة الآلة (مجموعة التعليمات، أشكال التعليمات، أساليب الوصول الى البيانات)، الحاسوب ذو التعليمات المخفضة (ريسك)، الحاسوب ذو التعليمات المعقدة (سيسيك)، النواقل، تقنيات الإدخال و الإخراج (برمجة عمليات الإدخال والإخراج، المقاطعة، التعامل المباشر مع الذاكرة)، الأطراف، اكتشاف وتصحيح الخطأ، الاتجاهات الحديثة في تنظيم الحواسيب.</p>	<b>المتطلبات:</b> CSE 132
2(2,1,0)	تفاعل الإنسان و الحاسوب	CSE 282
	<p>اسس اتصال الانسان و الحاسب، الواقع المعزز و واجهات المستخدم الملموسة، سهولة استخدام لغات البرمجة، التصميم المتمحور حول المستخدم، مقاييس وطرق تقييم سهولة الاستخدام، الاتجاهات الحديثة.</p>	
3(2,2,1)	بحوث العمليات و تقنيات التحسين	CSE 215
	<p>تقنيات النخذة، البرمجة الخطية: طريقة البسيط والازدواجية و تحليل الحساسية، برمجة الاعداد الصحيحة، مقدمة للتحسين اللاخطي، مسائل الإسناد و النقل، نظرية اتخاذ القرار، نظرية الالعاب، نماذج الطوابير، نماذج المخازن، سلاسل ماركوف.</p>	<b>المتطلبات:</b> CSE 112, CSE 213
3(2,2,1)	هياكل البيانات و الخوارزميات	CSE 224
	<p>خوارزميات البحث و الترتيب، اشجار البحث المتوازن (AVL مثلا)، التلبید: الدوال، التصادمات، و سياسات حلها، اشجار B و الفهرسة، طرق النفاذ للملفات، هياكل البيانات العشوائية (قوائم التخطي مثلا)، هياكل البيانات الهندسية (اشجار المدى مثلا)، اجيئاز المخططات: بحث الاتساع أولا و بحث العمق أولا، أدنى اشجار اتساع، خوارزميات المسار الاقصر.</p>	<b>المتطلبات:</b> CSE 111, CSE x22

3(2,2,1)	منهجيات لغات البرمجة	CSE 225
<b>CSE 121:</b> المتطلبات:		
<p>نظرة عامة على لغات البرمجة، قضايا أساسية في تصميم اللغات، <b>منهجية البرمجة بصيغة الامر</b>: البرمجة باستخدام لغة التجميع (متGRAMS لغات التجميع، معالجات الماكرو، برامج التحميل والربط)، البرمجة الهيكلية و البرمجة الشبيهة، <b>منهجية البرمجة التصريحية</b>: البرمجة بتعريف الدوال و البرمجة باستخدام المنطق، <b>منهجيات اخرى للبرمجة</b>: البرمجة بالتفاعل مع الحدث، طريقة ما فوق البرمجة، لغات المجالات الخاصة والبرمجة المرئية.</p>		

3(2,2,1)	اساسيات نظم التحكم	CSE 241
<b>EMP x11:</b> المتطلبات:		
<p>مبادئ التغذية المرتدة، تصنيف النظم (خطية، لخطية، مستمرة، متقطعة)، مكونات نظم التحكم (المحولات، المنفذات ، المكربرات وغيرها)، تطبيقات هندسية، طرق تمثيل النظم الخطية: دوال الانتقال، الأشكال الكتالية، الرسم البياني لتدفق الأشاره، تحليل النظم الخطية في النطاق الزمني: في الحالة العابرة والمستقرة، المحل الهندسي للجذور، تحليل النظم الخطية في النطاق الترددى، تصميم المصححات للنظم الخطية، تحليل النظم الأخطية: مستوى المراحل، دالة الوصف ، دراسة استقرار النظم.</p>		

3(2,2,1)	نظم التشغيل	CSE x61
<b>CSE x22:</b> المتطلبات:		
<p>نظرة عامة على نظم التشغيل، مبادئ و هيكل نظم التشغيل، العمليات و الشعب، التزامن، الجدوله، ادارة الذاكرة و الذاكرة الاعتبارية، ادارة اجهزة الادخال و الارخاج، نظم الملفات، الالات الاعتيارية، تقييم اداء النظم، الامن و الحماية، نظم التشغيل الموزعة، دراسة بعض الحالات، الاتجاهات الحديثة في نظم التشغيل.</p>		

## محتوى مقررات برنامج هندسة الحاسوب والنظم التخصصية

3(2,2,1)	تصميم و تحليل الخوارزميات	CSE 321
<b>CSE 224:</b> المتطلبات:		
<p>تراميز التقارب، حل العلاقات التكرارية، مقاييس التحليل للحالة الأسوأ و الحالة المتوسطة، التحليل المقسط، التوزيع العشوائي، استراتيجيات التصميم الأساسية: فرق تسد، البرمجة الديناميكية، و الطرق الشرهه، خوارزميات المقاطع، خوارزميات هندسية، خوارزميات من نظرية الاعداد، فئات التعقيد، المسائل الان بي الكاملة، الخوارزميات التقريرية.</p>		

3(2,2,1)	شبكات الحاسوب	CSE 334
<b>CSE 233:</b> المتطلبات:		
<p>مقدمة الى عمارة الشبكات، الطبقات و البروتوكولات، مبادئ تطبيقات الشبكات و أمثلة على بروتوكولات طبقة التطبيقات، برمجة الشبكات باستخدام المقاييس، <b>مقدمة الى بروتوكولات طبقة النقل</b>: مبادئ طرق النقل الموثوق للبيانات (التحكم في الخطأ، التحكم في الازدحام و التحكم في التدفق)-، بروتوكول نقل البيانات تي سي بي، <b>مقدمة الى طبقة الشبكة</b>: العنونة في طبقة الشبكة، التوجيه و التمرير، مبادئ خوارزميات التوجيه، عمارة وبروتوكولات التوجيه في شبكة الانترنت، بروتوكولات التوجيه للبث المتعدد، <b>مقدمة الى طبقة الربط</b>: العنونة في طبقة الربط، البروتوكولات الوصول المتعددة، معايير شبكة الايثرنت، <b>مقدمة الى الطبقة الفيزيائية</b>: نقل البيانات و تقنيات التشفير.</p>		

3(2,2,1)	هندسة البرمجيات	CSE 322
<b>CSE 225:</b> المتطلبات:		
<p>مفاهيم تتميم البرمجيات، دورة حياة البرمجيات و نماذج الاجراء، ادارة مشاريع البرمجيات، ادوات البرمجيات و بيئاتها، هندسة المتطلبات، نمذجة البيانات و الاجراءات، تقنيات تصميم البرمجيات، صياغة البرمجيات، التحقق و التأكيد من صحة البرمجيات، تطور البرمجيات، إعتمادية البرمجيات، الطرق الرسمية.</p>		

3(2,2,1)	مقدمة الى الذكاء الاصطناعي	CSE 351
<b>CSE 111:</b> المتطلبات:		
<p>تاريخ و تطبيقات، العملاء الانذكية، فضاء الحالة، استراتيجيات البحث، منطق الدرجة الاولى، تقنيات تمثيل المعرفة، قواعد الاستدلال، التخطيط، التفكير الاحتمالي و مع وجود الشك، اشجار الالعاب، الادراك، التعلم بالامثلة، مقدمة الى مجالات التطبيقات الرئيسية.</p>		

3(2,2,1)	<b>CSE 371</b> نظم قواعد البيانات
<b>CSE x22</b> المتطلبات : مفاهيم ادارة المعلومات، مفاهيم نظم قواعد البيانات، نمذجة البيانات، نموذج البيانات العلائقى و الجبر العلائقى، التصميم المنطقي لقواعد البيانات، التطبيع، لغات الاستعلام، امثلية الاستعلام، التصميم الطبيعي لقواعد البيانات، مفاهيم معالجة التعاملات، التحكم في التزامن، الاسترداد، الاتجاهات الحديثة في نظم قواعد البيانات.	
3(2,2,1)	<b>CSE 342</b> نظم التحكم الرقمي والحديث
<b>CSE 241</b> المتطلبات : مقدمة في النظم المقطعة وال الرقمية، طرق التقاطع، تحليل وتصميم النظم المقطعة، تمثيل النظم بمتغيرات الحالة، الإستقرار، إمكانية التحكم، إمكانية القياس، تصميم المتحكمات بإستخدام موقع الأقطاب ومتغيرات الحالة المرتبطة، تصميم وحدة القياس، مقدمة في التحكم الأمثل، مقدمة في التحكم الذكي، اتجاهات حديثة في التحكم.	
3(2,2,1)	<b>CSE x35</b> عمارة الحاسب
<b>CSE 233</b> أو <b>CSE x61</b> لطلبة برنامج هندسة الاتصالات والالكترونيات المتطلبات: أساسيات التصميم الكمي (الأداء، القدرة، التكلفة)، أساسيات عمارة الحاسب، تصميم مجموعة التعليمات، المعالجات ذات الدورة الواحدة والمعالجات المرحلية، التصميم الهرمي للذاكرة، تنظيم ذاكرة التخزين المؤقتة والذاكرة الاعتبارية، الحاسوبات ذات المعالجات المتعددة (الذاكرة المشتركة، الذاكرة الموزعة)، المعالجات المتوازية، المعالجات السلمية الفائقة المنفذة بتسلسل وبدون تسلسل البرنامج، الحاسوبات ذات التعليمات الطويلة جداً (في ال آي دبليو)، الحاسوبات الفائقة المتوجهة، الحاسوبات متعددة الشعب، الاتجاهات الحديثة في التصميم.	
3(2,2,1)	<b>CSE 343</b> نظم التحكم المدمجة
<b>CSE 241, CSE x61:</b> المجسات، المشغلات، نمذجة الادخال و الارخاج، التواصل مع الادخال و الارخاج، المتحكمات الميكرووية، نظم التشغيل ذات الوقت الحقيقي، التصميم الوعي للطاقة، حالات دراسة و تطبيقات لنظم تحكم مدمجة، اتجاهات حديثة و تطورات.	
3(2,2,1)	<b>CSE 421</b> مقدمة الى المترجمات
<b>CSE 225</b> نظرة عامة الى عملية الترجمة، مقدمة الى اللغات المنهجية، التحليل المعجمي: التعبيرات المنتظمة ، ادوات التحليل المعجمي، التحليل الصرفي للغویات الغير حساسة للسياق، طرق التحليل الصرفی: مطابقة القواعد الى الجملة لومطابقة الجملة الى القواعد-، معالجة الاخطاء، ادوات التحليل الصرفي تحليل المعانی و تمثيلها: شجرات البنية المجردة ، معالجة السياق: مراجعة قواعد مدى التعريفات و قواعد انواع البيانات، طرق تخصيص اماكن البيانات اثناء مرحلة التشغيل و تنفيذ الدوال، توليد الشفرة لبنيات مختلفة في اللغة.	
3(2,2,1)	<b>CSE 463</b> الحوسبة الموازية و الموزعة
<b>CSE 233, CSE 321</b> مقدمة الى الحوسبة الموازية و الموزعة، نماذج الحوسبة الموازية و منصاتها، طوبولوجيا الشبكات الموازية، موازنة الاحمال، الاتصال و التزامن، امثلة على خوارزميات موازية، امثلة على هياكل بيانات موازية، المفاهيم الاساسية في الحوسبة الموزعة، البرمجة الموازية: المنصات، اللغات، المكتبات، حالات دراسة: برمجة وحدة المعالجة الرسمومية (مثلا باستخدام الكودا).	
3(2,2,1)	<b>CSE 464</b> امن نظم الحواسب
<b>CSE 214, CSE 334</b> مفاهيم أساسية في أمن الحاسوبات، مبادئ التصميم الآمن، التهديدات و الهجمات، القبروسات، أمن الشبكات، أمن الشبكة العنکبوتية، حماية البرمجيات، اكتشاف التسلل، انتقام من التسلل، انظمة المصادقة و تحديد الهوية، التوقيعات الرقمية، فن التشفير و التشفير.	
3(2,2,1)	<b>CSE 471</b> نظريّة المعلومات و معالجة الوسائل المتعددة
<b>EMP x11, CSE 321</b> المتطلبات : المعلومات و الانترولي، تشفير البيانات، شفرات اكتشاف الاخطاء و شفرات تصحيح الاخطاء، قنوات الاتصال و سعة القناة، الفلايتير الرقمية، تمثيل محتويات الصور، تمثيل محتويات الصوت، تمثيل محتويات الفيديو، أساسيات معالجة الصور الرقمية، التحولات المتعددة، الضغط مع عدم فقدان الصورة، الحالات دراسة لضغط الوسائل المتعددة، التطورات الحديثة في معالجة الوسائل المتعددة.	

2(1,0,3)	مشروع التخرج - 1	CSE 401
متطلبات: اجتياز الطالب 115 ساعة معتمدة يمنح هذا المقرر الفرصة للطالب للتلازم مع أحد الأساتذة في إجراء بحث لتنمية المهارة البحثية للطالب بالإضافة إلى القيام ببرنامج دراسة متعمقة ومستقلة في أحد الموضوعات ذات الاهتمام المشترك بين الطالب والأستاذ.		

2(1,0,3)	مشروع التخرج - 2	CSE 402
متطلبات: CSE 401 يقوم الطالب باستكمال ما درسه في المشروع في الفصل الدراسي الأول.		

## محتوى مقررات برنامج هندسة الحاسوب والنظم الالكترونية

3(2,2,1)	نظريّة الحوسبة	CSE 311
المتطلبات: CSE 321 نظريّة الآلات الذاتية التشغيل، اللغات و الآلات الذاتية التشغيل ذات الدفع السفلي، نماذج الحاسوبية و تطبيقاتها، آلات تورينج، نظرية تشيرتش، تقرير القابلية للحل و المسائل التي لا يمكن اتخاذ قرار بشأنها، فئات التعقيد، حجة بناء القطر، هرم متعددات الحدود، الحسابات العشوائية، نظرية ال بي سي بي، تعقيد الدائرة و الحدود الدنيا.		

3(2,2,1)	التعرُف على الانماط	CSE 352
المتطلبات: EMP x11, CSE 112 مقدمة إلى التعرُف على الانماط، تمثيل السمات في فضاء متعدد الأبعاد كمتجهات عشوائية، مقاييس التمايز و عدم التمايز في فضاء السمات، النظرية البايزية لاتخاذ القرار، دوال التمييز و التعلم تحت الاشراف، تحليل التجميع و التعلم الغير خاضع للرقابة، التقدير و التعلم، استخلاص السمات و اختيارها، مقدمة إلى التعرُف على الانماط باستخدام النحو، تطبيقات مختاره.		

3(2,2,1)	تقييم أداء نظم الحواسب	CSE 312
المتطلبات: CSE 112, CSE 215 تصنيف عباء العمل، فهارس الأداء، محاكاة الأحداث المتقطعة، المناهج العددية المتكررة، مناهج التحليل، نماذج معالجة العمل الواحد و الأعمال التعددة، الجدولية، شبكات الطوابير، التحقق من صلاحية النموذج.		

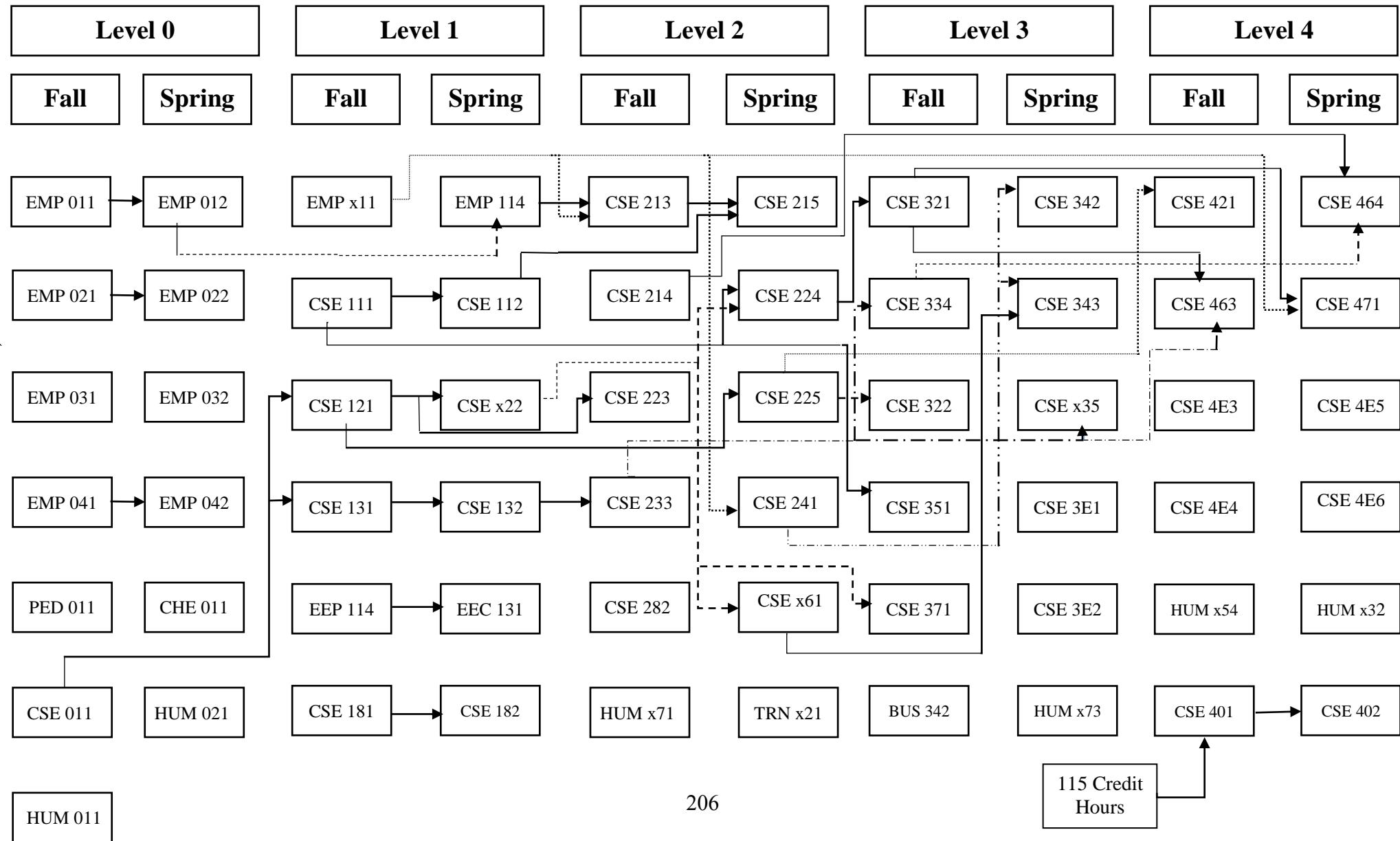
3(2,2,1)	تحسين التوافقى و اللاخطى	CSE 313
المتطلبات: CSE 215, CSE 321 تقنيات التحسين للمسائل ذات القيود الأحادية الأبعاد و متعددة الأبعاد، تقنيات التحليل، المطابقة، المصفوفات ذات الوحدات الأحادية، الماترويد، جوانب متعددة السطوح، التدفق الأعظم و القطوع الأدنى، تدفق السلع المتعددة، تقنيات الكشف عن مجريات الأمور للمسائل ذات التحسين الصعب: (مثل الشبكات العصبية و الخوارزميات الجينية).		

3(2,2,1)	الرسم بالحاسب	CSE 323
المتطلبات: EMP x11, CSE 321 نبذة تاريخية مختصرة عن الرسم بالحاسب، الرسم التقاعلي بالحاسب، الخوارزميات الأساسية للرسم بالمسح، حشو و قص الرسومات ثنائية الأبعاد (الخطوط المستقيمة، الدوائر و القطاعات الناقصة)، معدات الرسم (أجهزة العرض و الطابعات)، التحولات الهندسية، الرؤية في الأبعاد الثلاثة، التنظيم الهرمي للأشياء و النماذج الهندسية، تمثيل المنحنيات و الأسطح، الضوء الأحادي اللون و الملون، الواقعية البصرية، تحديد الأسطح المرئية، الأضاءة و التظليل، الاتجاهات الحالية في الرسم بالحاسب.		

3(2,2,1)	م الموضوعات مختارة 1	CSE 391
م الموضوعات خاصة في الاتجاهات الحالية في علوم الحاسوب و النظم الهندسية		

3(2,2,1)	<b>تحليل و تصميم الدوائر الرقمية المتكاملة</b>	<b>EEC 434</b>
<b>المتطلبات : EEC 131</b>		
3(2,2,1)	<b>التنقيب عن البيانات</b>	<b>CSE 472</b>
<b>المتطلبات : CSE 112, CSE 371</b>		
3(2,2,1)	<b>م الموضوعات في شبكات الحاسوب</b>	<b>CSE 431</b>
<b>المتطلبات : CSE 334</b>		
3(2,2,1)	<b>نظم التحكم الموزعة والأمنة</b>	<b>CSE 444</b>
<b>المتطلبات : CSE 111, CSE 241</b>		
3(2,2,1)	<b>الرؤية بالحاسب</b>	<b>CSE 453</b>
<b>المتطلبات : EMP x11, CSE 351</b>		
3(2,2,1)	<b>م الموضوعات مختارة 2</b>	<b>CSE 492</b>
<b>م الموضوعات خاصة من الاتجاهات الحالية في علوم الحاسوب و النظم الهندسية.</b>		
3(2,2,1)	<b>النظم الموزعة</b>	<b>CSE 461</b>
<b>المتطلبات : CSE x61, CSE 463</b>		
3(2,2,1)	<b>كيناميتيكا وديناميكا الروبوت</b>	<b>CSE 445</b>
<b>المتطلبات: CSE 241, CSE 351</b>		

3(2,2,1)	<b>تحليلات البيانات الكبيرة</b> <b>CSE 473</b>
<b>CSE 371:</b> مقدمة في علم تحليلات البيانات، النظام البيئي لعلوم البيانات، استكشاف البيانات، المعالجة المسبقة للبيانات، تمثيل البيانات وتصورها ومعالجتها، التصنيف: المفاهيم والتقييات والتقييم، التجميع: المفاهيم والتقييات والتقييم، طرق تحليلات البيانات، أدوات لعلماء البيانات، مسارات الحاله باستخدام لغة R مثلًا.	
3(2,2,1)	<b>حوسبة الهاتف الموبايل</b> <b>CSE 462</b>
<b>CSE 334:</b> مقدمة الى الحوسبة المتنقلة، تكنولوجيات للأجهزة النقالة و عمارتها، تكنولوجيات الاتصالات اللاسلكية، تكنولوجيات و تحديات تطوير تطبيقات الأجهزة النقالة، بيئة التطبيقات للأجهزة النقالة، التفاعل مع و بناء واجهة المستخدم للأجهزة النقالة، محسات الأجهزة النقالة و برمجة المحسات، موضوعات في الحوسبة الموزعة، مستقبل الحوسبة المتنقلة.	
3(2,2,1)	<b>تعلم الآلة</b> <b>CSE 454</b>
<b>CSE 112, CSE 351:</b> التعلم تحت الاشراف، خوارزميات مميزة، خوارزميات مولدة، نظرية التعلم، التسوية و اختيار النموذج، التعلم اللحظي و خوارزم الادراك، التعلم الغير خاضع للرقابة، خليط من الجاوسيان، خوارزم الـ إى ام (تعظيم التوقع)، التحليل العاملی، تحلیل العناصر الأساسية، التعلم التعزیزی و التحكم.	
3(2,2,1)	<b>م الموضوعات مختارة 3</b> <b>CSE 493</b>
م الموضوعات خاصة من الاتجاهات الحالية في علوم الحاسوب و النظم الهندسية.	



**Faculty of Engineering  
Computer and Systems Engineering Program**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	B 1	B 2	B 3	B 4	B 5	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5
Humanities and Social Sciences	HUM							x	x	x											
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x											
Business & Project Management	BUS			x			x				x										
Engineering Culture	ECL			x	x			x			x										
Training	TRN			x				x		x											
Computational Science & Computer Mathematics	CSE	x	x			x		x		x		x			x	x					
Programming Languages & Algorithms		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x	x	x					
Computer Hardware		x	x	x		x	x	x	x						x	x	x				
Computer Control		x	x	x	x			x	x			x		x		x	x	x	x		
Intelligent Systems		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x	x		
Data Processing & Systems			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
Social Practices				x	x			x	x		x				x			x	x	x	
Graduation Project		x		x		x			x		x		x			x	x	x	x	x	



Alexandria University  
Faculty of Engineering

# بيان إحصائي عن عدد المقررات وساعات الاتصال والساعات المعتمدة للبرامج العامة المختلفة

2020

Overall Data of All Bachelor Programs Faculty of Engineering- Alexandria University Academic Regulations for Bachelor of Engineering Programs- Issue 2020													
#	Program Title	Total Number of Courses	Total Contact Hours				Credits, ECTS and TSWL Per Degree			Compliance with SCU Framework 2020 (In credit hours)			
			Lectures	Exercise	Labs/Practice	Total Contact Hours	Credits	ECTS	TSWL	University Requirements	Faculty Requirements	General Programs Requirements	Specialized Scientific Programs Requirements
1	Architecture Engineering	61	121	6	126	253	165	300	7500	13	35	58	45
2	Civil Engineering	62	125	20	112	256	165	300	7500	13	35	60	42
3	Mechanical Engineering	61	125	13	116	254	165	300	7500	13	33	60	41
4	Communication & Electronics	61	126	13	117	256	165	300	7500	13	35	57	42
5	Electrical Power and Machines Engineering	61	129	11	113	253	165	300	7500	13	35	57	42
6	Chemical Engineering	61	125	14	113	252	165	300	7500	13	33	58	41
7	Textile Engineering	61	123	13	128	164	165	300	7500	13	35	59	34
8	Naval Architecture & Marine	61	125	17	114	256	165	300	7500	13	35	66	35
9	Production Engineering	61	122	14	115	253	165	300	7500	13	35	63	40
10	Nuclear & Radiation Engineering	61	127	17	108	252	165	300	7500	13	35	61	42
11	Computer Engineering	61	123	77	60	260	165	300	7500	13	33	61	40
	Average	61	125	20	111	246	165	300	7500	10	34	60	40



جامعة الاسكندرية  
كلية الهندسة

# لائحة الساعات المعتمدة لمرحلة البكالوريوس

البرامج العلمية المتخصصة  
Specialized Scientific Programs

2020

## البرامج العلمية المتخصصة

### كلية الهندسة – جامعة الاسكندرية

إذا كان التعليم هو قاطرة التقدم وأساس البناء وآلية الحراك الاجتماعي والوجه في صياغة المستقبل وإنما كان التعليم العالي يمثل رأس الحرابة في مسيرة التقدم لذا فإن التطوير المستمر في منظومة التعليم العالي هو أمر حتمي، ولما كانت استراتيجية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي في ضوء خطة التنمية المستدامة مصر 2030 تمحور حول الاتاحة والجودة والتنافسية والعالمية، من خلال تحسين جودة التعليم بما يتوافق مع النظم العالمية، وتطوير برامج التعليم العالي ترتبط بالتغييرات المستقبلية في سوق العمل، ولما كانت جامعة الاسكندرية تسعى دائما لأن تبرز ككيان معرفي متميز ينمى روابطه على نطاق مصر والعالم العربي ومنطقة اليورو ومتوسطى وأفريقيا والعالم بشكل عام و□لى تطمح أن تحقق □ذا التميز في كافة برامج□ا التعليمية وأنشطتها البحثية وخدماتها المجتمعية، وأن تكون المؤسسة الجامعية الأكثر تميزاً على مستوى العالم العربي في المجالات التي ترتبط بخصوصية دور□ا كمؤسسة منتجة للمعرفة، وخصوصية موقع□ا الجغرافي المطل على البحر الأبيض المتوسط والإقليم الاقتصادي الذي توجد فيه والذي يمثل منفذأ رئيسياً لتجارة مصر الخارجية والمحضن لنسبة كبيرة من المنشآت الصناعية في مصر، والمتصل بظهور صحراء صحراء الغرب، ويتم ذلك من خلال التطوير والارتقاء الجو□ري بمواصفات الجودة في كافة البرامج التعليمية للدرجة الجامعية الأولى من خلال التخطيط والقياس والتقييم النظامي ل□ا ومقابلتها مع المرجعيات العالمية والمتطلبات المحلية.

وقد كانت كلية الهندسة بجامعة الإسكندرية دائماً سباقة في إنشاء التخصصات الجديدة والتي يحتاجها المجتمع المحلي والإقليمي والدولي مثل قسم الهندسة الكيميائية وقسم هندسة الغزل والنسيج وقسم الهندسة البحرية وعمارة السفن وقسم هندسة الحاسوب والنظم وتتفاوت بتنوعها قسم الهندسة النووية والإشعاعية. ومع التقدم الصناعي في المجالات المختلفة على المستوى المحلي والمستوى الإقليمي والدولي فقد برزت الحاجة إلى إنشاء عدد من البرامج التخصصية لمنح درجة بكالوريوس الهندسة في التخصصات التالية:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| • هندسة العمارة والتشييد                     | • برنامج الغاز والبتروكيمياء |
| • هندسة منصات البترول البحرية وهندسة الشواطئ | • برنامج هندسة وعلوم المواد  |
| • الهندسة الصناعية والنظم                    | • الهندسة الكهروميكانيكية    |
| • الهندسة الطبية الحيوية                     | • هندسة الحاسوب والاتصالات   |
|  | • الهندسة المدنية والبيئية   |

# المحتويات

- العلوم الإنسانية والاجتماعية واللغة والقانون
- متطلبات الكلية
- (رياضيات - فيزياء وعلوم المواد - علوم هندسية - علوم ادارية - ثقافة هندسية)
- هندسة الغاز والبتروكيماويات
- هندسة وعلوم المواد
- الهندسة الكهروميكانيكية
- هندسة العمارة والتشييد
- هندسة الحاسوبات والاتصالات
- هندسة الحاسوبات والاتصالات – مسار الذكاء الاصطناعى
  - هندسة منصات البترول البحرية وهندسة الشواطئ
  - الهندسة الصناعية و النظم
  - الهندسة الطبية الحيوية
  - الهندسة المدنية والبيئية
- مسار هندسة وادارة مصادر المياه
- مسار التقييم والادارة البيئية



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP

## Social & Humanities Courses

English Language – History – Law – Business - Contemporary Issues  
General Culture - Personal Skills – Community Service

### العلوم الإنسانية والاجتماعية

لغة إنجليزية - تاريخ - قانون - إدارة - قضايا معاصرة  
ثقافة عامة - مهارات شخصية - خدمة مجتمع

2020

## Social & Humanities Courses (HUM)

Code	Course Title	Credit Hours
------	--------------	--------------

<b>Foreign Languages</b>		
<b>HUM 011</b>	English Language	1

<b>History</b>		
<b>HUM 021</b>	History of Engineering and Technology	2
<b>HUM 022</b>	History Of Architecture	2
<b>HUM 023</b>	River Nile; Past, present and Future	2
<b>HUM 024</b>	History of Nuclear Engineering	2

<b>Law &amp; Profession</b>		
<b>HUM 031</b>	Human Rights	0
<b>HUM x32</b>	Law and Engineering Ethics	2
<b>HUM x33</b>	Architecture and planning laws and regulations	2
<b>HUM x34</b>	Nuclear Law	2

<b>Business</b>		
<b>BUS 342</b>	Entrepreneurship	2

<b>Contemporary Issues (Elective) HUM xE2</b>		
<b>HUM x51</b>	Issues of Energy, Water and Climate Change	2
<b>HUM x52</b>	Nuclear Safeguards	2
<b>HUM x53</b>	Sustainability Topics in Architecture/ Urbanism	2
<b>HUM x54</b>	University Elective Course from Contemporary Issues	2

<b>General Culture (Elective) HUM xE1</b>		
<b>HUM x61</b>	Engineering Psychology	2
<b>HUM x62</b>	First Aid Skills	2
<b>HUM x63</b>	Contemporary visual arts applications	2
<b>HUM x64</b>	Communication Skills	2
<b>HUM x65</b>	University Elective Course from General Culture	2

<b>Personal Skills</b>		
<b>HUM x73</b>	Critical Thinking	2

<b>Community Service</b>		
<b>HUM x81</b>	Community service and environmental development	0

<b>TOTAL (minimum required hours per program)</b>	<b>13</b>
---	-----------

## Social & Humanities Course Description

<b>HUM 011</b>	<b>English Language</b>	<b>1(1,0,0)</b>
Characteristics of English language, Review of grammar rules, Composition mechanisms and some composition rules, Active sentences and their characteristics, Defining some of the most common mistakes in writing the technical English sentences, Making paragraph and main ideas, Types of paragraphs, reading and analysing some parts of technical writing in various engineering fields to improve communicating skills improving writing and reading skills.		
<b>HUM 021</b>	<b>History of Engineering and Technology</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Definitions of art, science, technology and engineering: Development of civilizations and its relationships with both physical and human sciences, history of technology and engineering with all its fields, historical correlation between science and technology, the relationship between the engineering development and the environmental development in both social and economical perspectives, examples on development of engineering activities.		
<b>HUM 022</b>	<b>History Of Architecture</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Core module of history of art and architecture through various civilizations; Different approaches to the presentation of history: visual images, cultural material, and text-based communication; Definitions of historic architecture, character, and style with a chronological overview of different periods: Pre-historic, Ancient Egyptian, Mesopotamian (Assyrian and Babylonian), and Greek.		
<b>HUM 023</b>	<b>River Nile; Past, Present and Future</b>	<b>2(2,0,0)</b>
History of River Nile– River Nile resources – Water losses – Nile Basin countries and the River – Cooperation with Nile basin countries –Control Structures of losses along the river– Control of pollution – Climate changes impact on the River Nile Water resources–Water awareness.		
<b>HUM 031</b>	<b>Human Rights</b>	<b>0(1,0,0)</b>
The general theory of human right, Definitions of human rights-Egyptian and international laws- Islamic legislature-Nature of human rights, Recognition of Human rights, Resources of human rights- Types of human rights: Freedom of bodies , Freed on of ideas, Economical rights-Social rights. Protection of human rights: Legislature protection-Legal Protection- Administration Protection- Union protection-Constitutional and Administrational legacy.		
<b>HUM x32</b>	<b>Law and Engineering Ethics</b>	<b>2(2,0,0)</b>
<b>Laws regulating the profession of engineering:</b> the definition of the law and its function, principles and rules of legislation, the lights on the Civil Law (General founded with emphasis on contracts and compensation), the Criminal Law (criminal liability of engineer with regard to his professional), the Labor Law, the Trade Unions Act (and discipline obligations and the Charter of Honour ), the companies Act (establishment of companies and institutions, individuals, incentives and guarantees of investment), tax laws, environmental protection laws, procedures of investigation and litigation, <b>ethics of engineering professions:</b> fields and objectives, theories of utilitarianism, rights and duties, the nature of the engineering professions (testing, safety and Risk and neglect), professional conduct and responsibilities towards customers and heads of work.		
<b>HUM x33</b>	Architecture and planning laws and regulations	<b>2(2,0,0)</b>
Definition of laws and their functions, basics of legislations, highlights of civil law (general principles with emphasis on contracts and compensations). Review of all laws and building codes for architecture and planning as well as laws for heritage preservation in addition to training on applying them in different projects.		

<b>HUM x34</b>	<b>Nuclear Law</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Definition and function of law, foundations and rules of legislation, foundations of nuclear laws. the Egyptian law regulating nuclear and radiation activities. Executive regulations. Regulatory bodies. International nuclear laws.		

<b>BUS 342</b>	<b>Entrepreneurship</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Introduction of the entrepreneurship's culture. The administrative departments needed to: establish and start small enterprises, study and evaluate opportunities, write business plans, build a business model, marketing, costs, finance, increase capital, and build a teamwork.		

<b>HUM x51</b>	<b>Issues of Energy, Water and Climate Change</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Evidence of human-induced climate change and the effects of climate change on humans and the world, assessing ways in which these impacts can be reduced (adaptation), human causes of climate change, including sources of greenhouse gas emissions, successes and failures in efforts to address climate change, Climate change.		

<b>HUM x52</b>	<b>Nuclear Safeguards</b>	<b>2(2,0,0)</b>
IAEA safeguards, The Non-Proliferation Treaty (NPT), Effective implementation of the Safeguards agreements, Measurement tools and technology for safeguards, Nuclear material accounting and control, Basics of Nuclear Law, International Nuclear legal Documents, Protection against Ionizing Radiation, Nuclear Safety, Prevention, and Management of Nuclear Accidents, Instruments for the Transport of Nuclear and radioactive Materials and, Environmental Radiation Protection, Nuclear Security, Liability and Compensation for Nuclear Damage, Egyptian Radiation and Nuclear Law.		

<b>HUM x53</b>	<b>Sustainability Topics in Architecture/Urbanism</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Investigation of issues and fundamental theories in Architecture/Urbanism pertinent to the domain of environmental sustainability; Definitions, concerns and processes; Environmental evaluation; Environmentally responsive approaches and resource efficiency; Applying environmental sustainability in architectural / urban design.		

<b>HUM x54</b>	<b>University Elective Course from Contemporary Issues</b>	<b>2(2,0,0)</b>
From university contemporary issues courses list.		

<b>HUM x61</b>	<b>Engineering Psychology</b>	<b>2(2,0,0)</b>
The history and definition of psychology in engineering, different perspectives, fields of study and application, man/machine systems.		

<b>HUM x62</b>	<b>Medical Culture</b>	<b>2(2,0,0)</b>
The course deals with educating students about the optimal use of drugs, the benefits and risks of medicines, herbs and medicinal plants and the use of the drug from reliable sources. It also includes awareness of the use of antibiotics, analgesics, sexual stimulants, slimming drugs, narcotic drugs and other drugs that are used without prescriptions. The course also includes awareness of the official organizations responsible for the drug and its side effects, such as the Food and Drug Administration, the drug alert center, and awareness of how to report side effects and medication problems.		

<b>HUM x63</b>	<b>Applications of contemporary visual arts</b>	<b>2(2,0,0)</b>
What are visual arts as well as their different types, such as architecture, painting and sculpture, in addition to visual elements of a work of art, such as the point, line and shape, as well as artistic values such as proportion, repetition and rhythm. The concept of perception through data analysis, memory, optical illusion, stages of artistic taste, creativity and optical knowledge.		

<b>HUM x64</b>	<b>Communication Skills</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Information and communication technology. Communication tools: body language, listening skills, the art of speaking, speech style, presentation skills, reading skills, writing skills, biography & curriculum vitae, group discussion and audio/video conference calls, meetings, meetings/sessions minutes.		

<b>HUM x65</b>	<b>University Elective Course from General Culture</b>	<b>2(2,0,0)</b>
From university general culture courses list		

<b>HUM x73</b>	<b>Critical Thinking</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Definition of critical thinking, types, characteristics, methods, strategies and factors of successful thinking, the skill of overcoming obstacles to thinking, the concept of critical thinking and its usefulness, standards and obstacles, and how to build persuasive arguments based on critical reasoning, with pictures of fallacies and rhetorical tricks, how to apply critical thinking skills in different life situations and in problem solving and decision-making, how to build logic arguments, its interpretation, evaluation and disclosure of its sincerity and validity, applying critical reading skills to what has been read in various fields and adopting the optimal method in dealing with diverse and renewable sources of knowledge.		

## Social & Humanities Course Distribution

<b>Program</b>										<b>Cr. Hrs</b>	<b>Course Code</b>	
<b>CEE</b>	<b>BME</b>	<b>IES</b>	<b>OCE</b>	<b>CAE</b>	<b>CCE</b>	<b>EME</b>	<b>MSE</b>	<b>GPE</b>				
<b>English Language</b>												
x	x	x	x	x	x	x	x	x	1	<b>HUM 011</b>		
<b>History</b>												
	x	x	x	x	x	x	x	x	2	<b>HUM 021</b>		
									2	<b>HUM 022</b>		
x									2	<b>HUM 023</b>		
									2	<b>HUM 024</b>		
<b>Law and Profession</b>												
x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	<b>HUM 031</b>		
										<b>HUM x32</b>		
										<b>HUM x33</b>		
										<b>HUM x34</b>		
<b>Business</b>												
x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	<b>BUS 342</b>		
<b>Contemporary Issues (Elective)</b>												
x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	<b>HUM xE2</b>		
<b>General Culture</b>												
x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	<b>HUM xE1</b>		
<b>Personal Skills</b>												
x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	<b>HUM x73</b>		
<b>Community Service</b>												
x	x	x	x	x	x	x	x	x	0	<b>HUM x81</b>		
<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>	<b>13</b>		<b>Total Cr. Hrs.</b>		



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP

# Faculty of Engineering Requirements

Engineering Sciences – Physics & Material Sciences – Math  
Engineering Culture – Training – Business

## متطلبات كلية الهندسة

علوم هندسية - فيزياء وعلوم المواد - رياضيات  
ثقافة هندسية - تدريب - إدارة الاعمال

2020

## **COMETENCIES OF ENGINEERING GRADUATE**

**The Engineering Graduate must be able to:**

- A.1. Identify, formulate, and solve complex engineering problems by applying engineering fundamentals, basic science and mathematics.
- A.2. Develop and conduct appropriate experimentation and/or simulation, analyze and interpret data, assess and evaluate findings, and use statistical analyses and objective engineering judgment to draw conclusions.
- A.3. Apply engineering design processes to produce cost-effective solutions that meet specified needs with consideration for global, cultural, social, economic, environmental, ethical and other aspects as appropriate to the discipline and within the principles and contexts of sustainable design and development.
- A.4. Utilize contemporary technologies, codes of practice and standards, quality guidelines, health and safety requirements, environmental issues and risk management principles.
- A.5. Practice research techniques and methods of investigation as an inherent part of learning.
- A.6. Plan, supervise and monitor implementation of engineering projects, taking into consideration other trades requirements.
- A.7. Function efficiently as an individual and as a member of multi-disciplinary and multicultural teams.
- A.8. Communicate effectively – graphically, verbally and in writing – with a range of audiences using contemporary tools.
- A.9. Use creative, innovative and flexible thinking and acquire entrepreneurial and leadership skills to anticipate and respond to new situations.
- A.10. Acquire and apply new knowledge; and practice self, lifelong and other learning strategies.

## Faculty of Engineering Requirements Courses

Code	Course Title	Credit Hours	Prerequisite
<b>Mathematics</b>			
<b>EMP 016</b>	Mathematics 1	<b>3</b>	
<b>EMP 017</b>	Mathematics 2	<b>3</b>	<b>EMP 016</b>
<b>Basic Sciences (Physics and Material Sciences)</b>			
<b>EMP 026</b>	Mechanics 1	<b>3</b>	
<b>EMP 027</b>	Mechanics 2	<b>3</b>	<b>EMP 026</b>
<b>EMP 036</b>	Physics 1	<b>3</b>	
<b>EMP 037</b>	Physics 2	<b>3</b>	
<b>CHE 016</b>	Engineering Chemistry	<b>3</b>	
<b>Engineering Sciences</b>			
<b>EMP 046</b>	Engineering Drawing 1	<b>3</b>	
<b>EMP 047</b>	Engineering Drawing 2	<b>3</b>	<b>EMP 046</b>
<b>CSE 016</b>	Computers and Programming	<b>2</b>	
<b>Business BUS xE1 (Elective)</b>			
<b>BUS x21</b>	Engineering Economy	<b>2</b>	
<b>BUS x31</b>	Project Management	<b>2</b>	
<b>BUS x61</b>	Accounting	<b>2</b>	
<b>BUS x71</b>	Introduction to Finance	<b>2</b>	
<b>BUS x81</b>	Project Feasibility Studies	<b>2</b>	
<b>Engineering Culture</b>			
<b>ECL x11</b>	Marketing	<b>2</b>	
<b>ECL x21</b>	Contracts, Quantities and Specifications	<b>2</b>	
<b>ECL x31</b>	Environmental Impact of Projects	<b>2</b>	
<b>ECL x41</b>	Industrial Safety	<b>2</b>	
<b>ECL x51</b>	Man /Machine Interaction	<b>2</b>	
<b>ECL x32</b>	Environmental Impact of Nuclear Energy	<b>2</b>	
<b>PED 016</b>	Principles of Manufacturing Engineering	<b>2</b>	
<b>Training</b>			
<b>TRN x21</b>	Technical Writing	<b>2</b>	
<b>TRN 211</b>	Summer training (not shown in the study plan)	<b>1 Estimated</b>	Graduation Requirement
<b>TRN 311</b>	Summer training (not shown in the study plan)	<b>1 Estimated</b>	
<b>Total (minimum required hours per program)</b>		<b>33</b>	

## Distribution of Faculty of Engineering Required Courses

Program										Cr. Hrs	Course Code
CEE	BME	IES	OCE	CAE	CCE	EME	MSE	GPE			
<b>Basic Sciences (Mathematics)</b>											
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 016	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 017	
<b>Basic Sciences (Physics &amp; Material Sciences)</b>											
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 026	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 027	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 036	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 037	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	CHE 016	
<b>Engineering Sciences</b>											
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 046	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 047	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	CSE 016	
<b>Business Administration</b>											
x									2	BUS x31	
<b>Engineering Culture</b>											
x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	PED 016	
<b>Training</b>											
x	x	x	x	x	x	x	x	x	2	TRN x21	
35	33	33	33	33	33	33	33	33	Total Cr. Hrs.		

### Extra Mathematics and Mechanics Courses Serving as Basic Courses for Different Programs

Code	Credit hours	Course Title	Pre-requisites
EMP 115	3	Multi-Variable Calculus	EMP 017
EMP 116	3	Differential Equations	EMP 017
EMP x17	3	Linear Algebra	EMP 017
EMP 211	3	Probability Theory	EMP 115
EMP 212	3	Numerical Methods	EMP 017
EMP x19	3	Probability and Statistics	-----
EMP 215	3	Computational Mathematics	EMP 017

## Distribution of Extra Mathematics and Mechanics Courses Serving as Basic Courses for Different Programs

Program										Cr. Hrs	Course Code
CEE	BME	IES	OCE	CAE	CCE	EME	MSE	GPE			
x	x		x	x		x	x	x	3	EMP 115	
x	x	x	x	x	x	x	x	x	3	EMP 116	
		x			x				3	EMP x17	
	x								3	EMP 211	
x		x					x	x	3	EMP 212	
x		x	x		x		x	x	3	EMP x19	
	x								3	EMP 215	
12	12	12	9	6	9	6	12	12	Total Cr. Hrs.		

### Faculty Requirements Courses Descriptions

<b>EMP 016</b>	<b>Mathematics 1</b>	<b>3(3,1,0)</b>
<b>Differential Calculus:</b> Revision on basic functions-related concepts, limits and continuity, derivative, table of derivatives, differentiation rules, L'Hospital's rule, applications. <b>Integral Calculus:</b> Definite versus indefinite integrals, integration by substitution. <b>Analytic Geometry:</b> Conic sections, applications. <b>Matrices:</b> Basic algebraic operations, systems of linear equations, Gauss elimination.		

<b>EMP 017</b>	<b>Mathematics 2</b>	<b>3(3,1,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 016 <b>Integral Calculus:</b> Integration techniques, improper integrals, applications. <b>Sequence and Series:</b> Basic notations and terminology, convergence and divergence, power series and radius of convergence, Taylor series and the binomial series, applications. <b>Fourier Series:</b> Periodic functions, orthogonal functions, Fourier series, applications.		

<b>EMP 115</b>	<b>Multi-variable Calculus</b>	<b>3(3,1,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 017 <b>Partial Differentiation:</b> Functions of several variables, partial derivatives, the chain rule and the Jacobian, applications, Taylor's series of a function of several variables, differentiation under the integral sign. <b>Double Integrals:</b> Definition, evaluation, transformation of variables. <b>Vectors Algebra:</b> Vectors in space, addition and scalar multiplication, dot and cross products, scalar and vector triple products, applications (equations of lines and planes) <b>Vectors Calculus:</b> Vector functions, differentiation using scalar operators, differentiation using vector operators (gradient, divergence and curl) with applications, line integral, Green's theorem, surface integrals, Stoke's theorem, triple integral and the divergence theorem. <b>Curvilinear Coordinates:</b> cylindrical coordinates and spherical coordinates.		

<b>EMP 116</b>	<b>Differential Equations</b>	<b>3(3,1,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 017 <b>Ordinary Differential Equations:</b> Related terminology, solution of first order differential equations, solution of higher order linear differential equations with constant coefficients, solution of systems of differential equations, Euler's differential equation, solution of second order linear differential equations with variable coefficients (variation of parameters, reduction of order, reduction to normal form, change of variables). <b>Partial Differential Equations:</b> Definitions, solution of linear partial differential equations using the method of separation of variables and using Laplace transform. <b>Laplace Transform:</b> Definition, transform of some elementary functions, properties of the transform, the inverse transform, applications.		

<b>EMP x17</b>	<b>Linear Algebra</b>	<b>3(3,1,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 017. <b>System of linear equations:</b> matrix representation, solution techniques, solution nature, echelon form. Matrices and determinants: basic operations and properties. <b>Transformations:</b> matrix transformation, linear		

transformation, one-to-one and onto transformations, applications in computer graphics. **Vector spaces:** vectors, vector spaces and subspaces, null space and column space, rank and dimension, applications in differential equations. **Eigen values and Eigen vectors:** basic equation, characteristic equation, eigenspaces, applications in dynamical systems. Orthogonality and symmetric matrices. Inner product spaces. Least squares problem.

<b>EMP 211</b>	<b>Probability Theory</b>	<b>3(2,2,0)</b>
----------------	---------------------------	-----------------

**Prerequisites: EMP 115**

Probability: axioms and computations. **Random variables:** motivation, mathematical definition, discrete and continuous random variables, probability distribution function, cumulative distribution function, expectation and variance, moment generating function. **Special distributions:** binomial, geometric, Poisson, uniform, exponential, gamma, normal. **Joint probability distribution:** joint probability distribution function, marginal probability distribution functions, independence, conditional probability distribution functions, covariance and correlation, functions of random variables. **Introduction to stochastic process:** definition and classification, Markov chain, autocovariance and autocorrelation function, spectral analysis.

<b>EMP 212</b>	<b>Numerical Methods</b>	<b>3(3,1,0)</b>
----------------	--------------------------	-----------------

**Prerequisites: EMP 017**

Finite precision representation of numbers, accuracy and precision, round-off and truncation errors, solution of non-linear equations, solutions of systems of linear equations using direct and iterative methods, Numerical solution of optimization problems (linear programming and gradient based methods) interpolation and least-squares fitting, numerical integration, numerical differentiation, solution of ordinary differential equations, Applications using MATLAB. Advanced material: Numerical solution of optimization problems (linear programming and gradient-based methods), or introduction to initial and boundary value problems.

<b>EMP 215</b>	<b>Computational Mathematics</b>	<b>3(3,1,0)</b>
----------------	----------------------------------	-----------------

**Prerequisites: EMP 017**

**Linear algebra:** System of linear equations: representation using matrices, methods of solution Vector Spaces: Vectors, Spaces and Partial Spaces, Empty space, column space, rank and immersions. Eigen-values and Eigen-Vectors: Basic Equation, Characteristic Equation, Spaces, Orthogonality and Symmetric Matrices, Internal Spaces, least square method. **Special functions:** Gamma and Beta functions, Bessel differential equation: definition of Bessel functions, recurrence relations of Bessel functions. **Numerical methods:** Solution of systems of linear equations, methods of solving nonlinear equations, Curve fitting, Numerical differentiation and numerical integration, solution of ordinary and partial differential equations. **Complex analysis:** a review of complex numbers, complex functions, differentiation of complex functions.

<b>EMP x19</b>	<b>Probability and Statistics</b>	<b>3(3,1,0)</b>
----------------	-----------------------------------	-----------------

**Probability theory:** axioms and basic laws. **Random variables:** motivation, mathematical definition, discrete and continuous random variables, probability distribution function, cumulative distribution function, expectation and variance, moment generating function. **Special distributions:** binomial, geometric, Poisson, uniform, exponential, gamma, and normal distributions. **Introduction to statistics:** sampling, numerical summaries, parameters estimation, distribution fitting, sampling distributions, confidence intervals, hypothesis testing.

<b>EMP 026</b>	<b>Mechanics 1</b>	<b>3(3,1,0)</b>
----------------	--------------------	-----------------

**Statics: Fundamental concepts:** force in a plane, review of vector calculus, force on a particle, resultant of two forces, resultant of several concurrent forces, resolution of a force into components, rectangular components of a force, equilibrium of a particle, the free-body diagram, equivalent forces, moment of a force and a couple, equivalent systems. **Equilibrium of rigid body:** Analysis of structures, simple trusses, analysis of trusses, frames and machines, structures containing multi-force members. **Friction:** introduction, the laws of dry friction, coefficients of friction, angles of friction, application of mechanical systems.

<b>EMP 027</b>	<b>Mechanics 2</b>	<b>3(3,1,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 026 <b>Dynamics:</b> introduction in vector analysis, kinematics of bodies, motion analysis in one dimension, body kinematics and motion analysis in two dimensions in Cartesian and intrinsic forms, some engineering applications in kinematics, <b>Basic concepts:</b> relation between force and acceleration, static integration of motion (energy and work), time integration of motion (impulse and momentum) engineering applications : motion of body in one dimension in a conservative or non conservative fields, orthogonal and inclined impact, Engineering Applications.		

<b>EMP 036</b>	<b>Physics 1</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Properties of Matter: Dimensions and units:</b> dimensional analysis and its applications. <b>Rotational motion:</b> Torque, Rotational kinetic energy, Angular momentum, Parallel and perpendicular axis theorem, Moment of inertia of different bodies. <b>Elasticity:</b> Stress and strain, elasticity moduli, Poisson's ratio, energy stored. <b>Flow of fluids:</b> Continuity equation, Bernoulli's equation and its applications. Viscosity, Poiseuille's equation, Stokes' equation. <b>Heat:</b> Internal energy, Temperature, Heat, Specific heat, Latent heat. <b>Heat transfer:</b> Thermal resistance, Fourier's equation and its applications, Thermal convection, Emissivity, Stefan's law. <b>Thermodynamics of gases:</b> First law of thermodynamics, processes in thermodynamics.		

<b>EMP 037</b>	<b>Physics 2</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Electricity:</b> Electric charges, Coulomb's law, Electric field, Electric dipole, Electric flux, Gauss's law, Electric potential, Capacitors, Energy stored in a capacitor. <b>Magnetism:</b> Magnetic force on moving charged particles, Deflecting a charged particle in a circular path, Magnetic force acting on a current-carrying conductor, Torque on a current loop in a uniform magnetic field, Magnetic dipole, Biot-Savart law, Ampere's law, Magnetic force between two parallel conductors, <b>Gauss's law in magnetism.</b> <b>Optics:</b> Refraction, Snell's law, Fiber optics, General law of refraction by spherical surfaces and lenses, Spherical aberration and chromatic aberration.		

<b>CHE 016</b>	<b>Engineering Chemistry</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Ideal &amp; Real gas:</b> General equations of gases, Dalton's law for summation of partial pressures, Graham's law, material balance, <b>Binary solution systems:</b> types, separation of solution component by freezing or distillation ,solubility of gases in liquid, Raoult's law, ideal solutions ,advanced theory of ionization, chemical equilibrium ,factors affecting reactions velocity. LeChatelier's principle. The law of mass action and its application, dilution law & ionic product of water ,pH, solubility product & effect of common ion, galvanic cells & metals corrosion, Nernst's theory, electrode potential ,water treatment ,pollution & its control, air pollution ,cement, alloys.		

<b>EMP 046</b>	<b>Engineering Drawing 1</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Drawing:</b> Drawing instruments and their uses, lettering and dimensioning. Geometrical constructions, conic sections and special curves (Involutes, Cycloid, Archimedean spiral, Helix). Theory of projection with applications in drawing objects. Intersection of surfaces. Isometric and oblique projections. <b>Projection (Descriptive Geometry):</b> Mongean projection (representation of points, straight lines, planes). Positional problems and metrical problems, Auxiliary planes.		

<b>EMP 047</b>	<b>Engineering Drawing 2</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 046 <b>Drawing:</b> Sectional views. Applications and examples of architectural and civil drawing including some details of joints and walls. Introduction to computer aided design using AutoCAD program in 2D and 3D drawings. <b>Projection (Descriptive Geometry):</b> Representation of surfaces of revolution (Sphere, Cone, Cylinder), and their intersection and development. Shade and shadow. Perspective. Indexed projection and some of its applications.		

<b>CSE 016</b>	<b>Computers and Programming</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Introduction to computation and programming, history of computers, computer and society, number systems, logic circuits, computer components, computer networks, software categories, programming, flowcharts, structured programming, algorithms for engineering applications, high-level language. Practical sessions for problem solving using high level language.		

<b>BUS x21</b>	<b>Engineering Economy</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Principles of Economy, Money-Time value, Economical Analysis, Comparison between alternatives, Present worth method, Future worth, Depreciation, Taxes, Inflation, Risk and uncertainty, Introduction to Engineering cost analysis and budgeting Cost benefit analysis, applications		

<b>ECL x11</b>	<b>Marketing</b>	<b>1(1,0,0)</b>
Marketing strategy, marketing system objectives, marketing systems structure, concepts and practices in marketing strategy, marketing process, marketing information system, consumer markets and purchasing behaviour, pricing strategy, marketing channels, advertising and promotion.		

<b>ECL x21</b>	<b>Contracts, Quantities and Specifications</b>	<b>1(1,0,0)</b>
Engineering contracts, contracts general conditions, contracts documents, invitation to tender, types of tender, evaluation of tenders, contractor's responsibilities, material specifications of structure work and items, costing estimation of items, cash flow calculations, items and bills of quantities, measuring methods.		

<b>PED 016</b>	<b>Principles of Manufacturing Engineering</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Introduction production and manufacturing engineering, engineering materials, <b>Casting processes</b> : sand casting, Pattern foundry, defects in casting, <b>Metal forming processes</b> : Forging, Rolling, Extrusion, Drawing, sheet metal forming, <b>Joining of product parts</b> : temporary and permanent joints, welding techniques, <b>Cutting Processes</b> : turning, drilling, milling, grinding, <b>Measurements</b> : process and simple tools <b>Introduction to quality control</b> , Introduction to management of production and manufacturing systems.		

<b>BUS x61</b>	<b>Accounting</b>	<b>2 (2, 0, 0)</b>
Basic accounting concepts: Accounting Terms and Assumptions, Accounting Methodology: balance sheet, income statement, cash flow statement. Income Determination: Cash Effects, Basis of Accounting. Accounting ratio, measuring the performance, cost concepts, cost accumulation, cost allocation, cost/volume/profit analysis, budgets, forecasting. Cost Accounting.		

<b>BUS x71</b>	<b>Introduction to Finance</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Principles of investments, Financial analysis of corporate projects, Cost of capital, and Capital structure and financing policies.		

<b>BUS x81</b>	<b>Project Feasibility Studies</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Methods for retrieving quantities, methods for accounting and cost analysis, Preparation of quotations, Preparation of conditions and specifications, Applications and case studies, Management: basics types of projects. Definition of feasibility study, Project development procedure, Project-environment relation, Basic feasibility studies (marketing, regulation, environment, and technical) Comparison of alternatives, Economical analysis, Project evaluation, Applications.		

<b>ECL x31</b>	<b>Environmental Impact of Projects</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Environmental impact assessment, social impact assessment, needs for social and environmental impact assessment, environmental protection legislations, waste disposal control, examples of some projects		

<b>ECL x32</b>	<b>Environmental Impact of Nuclear Energy</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Environmental ethics, conventional pollution, Nuclear fuel cycle, impact of Reactor fuel production from mining to fuel manufacturing, Radioactive wastes, Radioactive effluents from nuclear facilities, Impact of Condenser cooling system, Site selection of nuclear power plants, Decommissioning of nuclear plants, Impact of Nuclear accidents, Environmental impact of Nuclear energy vs. other energy sources, Impact of nuclear energy on reducing conventional pollution.		

<b>ECL x41</b>	<b>Industrial Safety</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Industrial safety rules, safety rules and requirements when dealing with safety hazards (gases, dust, fire ...), occupational diseases, safety regulations for industrial facilities, methods of preventing, avoiding and		

controlling industrial hazards, accidents and fires, safety and health procedures Professional, rescue and evacuation operations, safety upgrades and performance appraisal.

<b>ECL x51</b>	<b>Man/Machine Interaction</b>	<b>2(2,0,0)</b>
The basics of human/machine interaction, the extent and challenges, human senses, human memory, cognition, response, interaction device, sensor, interaction design, communication design, modelling methods, prototyping, visual representation.		

<b>TRN x21</b>	<b>Technical Writing</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Types of reports, contents of reports, reduced reports, detailed reports, importance and objects of reports, text writing, graphs representation, means explanatory mans used in writing reports principles of speech, types and contents of speech representation screens, research and citation, references, plagiarism and Intellectual Property.		

<b>TRN 211&amp;311</b>	<b>Summer Training</b>	<b>Two Months -Estimated 2 Cr Hrs</b>
Summer training (inside or outside Faculty of Engineering) is considered a complementary part of the study. The B.Sc. degree is not granted unless the student spends a total of two months throughout his study. Summer Training is under the supervision of academic advisor.		



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP  
البرامج العلمية المتخصصة

برنامج  
هندسة الغاز والبتروكيماويات  
**Gas and Petrochemical Engineering**

**2020**

**Special Scientific Programs**

**البرامج العلمية المتخصصة**

**Gas and Petrochemical Engineering**

**برنامج هندسة الغاز و البتروكيماويات**

**Introduction:**

The oil and gas industry has been flourishing in the Middle East in the last decade. The Egyptian universities have contributed in the supply of the manpower requirements on the local, Arab region, and worldwide levels. In many cases, graduates from the Chemical Engineering Department had to assume responsibilities in refining, Petrochemical plants and oil field operations. This situation called for the formation of a specialized engineering program combining the qualifications of Chemical engineer with gas and Petrochemical disciplines. This is particularly important in the case of Egypt where the proven reserves of natural gas are in continual increase, thus necessitating the expansion of the industry both on the export size where new projects are being implemented for natural gas exportation either in pipelines or in the form of LNG. On the other hand, the expansion of the industry for producing higher added value Petrochemicals is mandatory for the growth of Egyptian economics. Gas and Petrochemical Engineering program integrates knowledge and skills required for downstream industries of oil and gas.

**Objectives:**

- To create capabilities for development of knowledge, skills and competencies as a core academic goal.
- To produce professional, ethical, and competent graduates specialized in gas and Petrochemical engineering and aware of the challenging roles and responsibilities as a professional engineer.
- To be a recognized program for imparting national and international standards of education for gas and Petrochemical engineering.
- To provide inter-relationship for national and global participation in the field of gas and Petrochemical studies.
- To establish close linkages with industries to make teaching, training and research at the university relevant to the needs of the society at national, regional, and international levels.

**Mission:**

To prepare skilful engineers with distinct competencies, in the field of Gas and Petrochemical engineering, capable of competing in the local, regional and international markets.

**Vision:**

To aspire a globally recognized interdisciplinary academic program, that delivers competent engineers, serving efficiently the gas and Petrochemical industries.

**مقدمة:**

شهدت صناعة النفط والغاز ازدهاراً كبيراً في منطقة الشرق الأوسط في العقد الماضي و ساهمت الجامعات المصرية في توفير متطلبات القوى العاملة المؤهلة على المستويات المحلية والعربيّة والعالميّة، و في كثير من الحالات كان على الخريجين من قسم الهندسة الكيميائية تحمل مسؤوليات في مجال التكرير والغاز و البتروكيماويات و دفع ذلك كلية الهندسة جامعة الإسكندرية الى انشاء برنامج هندي متخصص يجمع بين مؤهلات المهندس الكيميائي و تخصصات الغاز و البتروكيماويات خاصاً و ان مصر تزيد الاحتياطي المؤكد من الغاز الطبيعي بشكل كبير، مما يستلزم زيادة الصناعة سواء من حيث حجم الصادرات و تنفيذ مشاريع جديدة لتصدير الغاز الطبيعي و في خطوط أنابيب أو في شكل من الغاز الطبيعي المسال او صناعات البتروليوميات. حيث أنها ذات قيمة مضافة عالية لنمو الاقتصاد المصري. وفي هذا الصدد ، أنشأت كلية الهندسة بجامعة الإسكندرية في عام 2006 برنامجاً جديداً للبكالوريوس يعتمد على نظام الساعات المعتمدة في هندسة الغاز و البتروكيماويات ، وهو مجال جديد يدمج المعرفة والمهارات اللازمة للصناعات التحويلية للنفط و الغاز.

**الاهداف**

- خلق قدرات لتطوير المعرفة والمهارات والكافئات كهدف أكاديمي أساسي.
- اعداد مهندسين متخصصين مهنياً وأخلاقياً في هندسة الغاز و البتروكيماويات وتحمل المسؤوليات الموكلة اليه كمهندس محترف.
- أن يكون برنامجاً معترفاً به اضافة معايير التعليم المحلية والدولية على هندسة الغاز و البتروكيماويات.
- توفير العلاقات المتبادلة للمشاركة المحلية والعالمية في مجال دراسات الغاز و البتروكيماويات.
- إقامة روابط وثيقة مع الصناعات لجعل التعليم والتدريب والبحث في الجامعة ذات صلة باحتياجات المجتمع على المستويات المحلية والإقليمية والدولية.

**الرسالة**

اعداد مهندسين ماهرين ذوي كفاءات متميزة ، في مجال هندسة الغاز و البتروكيماويات، وقدررين على المنافسة في الأسواق المحلية والإقليمية والدولية

**الرؤية**

النطلع إلى برنامج أكاديمي متعدد التخصصات معترف به عالمياً ، يقدم مهندسين أكفاء ، يخدم بكافأة صناعات الغاز و البتروكيماويات.

<p><b>A. General Competencies of Engineers:</b>  <b>The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1.</b> Identify, formulate and solve complex engineering problems by applying basic engineering, science and mathematics.</li> <li><b>A.2.</b> Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and use statistical analyzes to arrive at conclusions.</li> <li><b>A.3.</b> Application of engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</li> <li><b>A.4.</b> Use of contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</li> <li><b>A.5.</b> Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</li> <li><b>A.6.</b> Planning, supervision and monitoring of engineering projects.</li> <li><b>A.7.</b> Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</li> <li><b>A.8.</b> Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</li> <li><b>A.9.</b> Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</li> <li><b>A.10.</b> Acquisition and application of new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</li> </ul>	<p><b>A. الكفاءات العامة للمهندسين :</b>  <b>المهندس الحاصل على البكالوريوس من جامعة الاسكندرية يجب ان يكون المهندس قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1</b> تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.</li> <li><b>A.2</b> تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقسيم البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج ، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</li> <li><b>A.3</b> تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والتثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية ، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.</li> <li><b>A.4</b> استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكوداد الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</li> <li><b>A.5</b> ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</li> <li><b>A.6</b> تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</li> <li><b>A.7</b> العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.</li> <li><b>A.8</b> التواصل بشكل فعال- بباينيا وفظيا وخطيا- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</li> <li><b>A.9</b> استخدام الأفكار الخلاقية والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتنفيذ بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</li> <li><b>A.10</b> اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</li> </ul>
---	--

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Gas and Petrochemical Engineering graduate must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> Engage in the recent technological changes and Emerging fields relevant to gas and Petrochemicals engineering to respond to the challenging role and responsibilities of a professional engineer.</li> <li><b>D.2.</b> Identify and explain the composition and physical properties of natural gas and oil and conditioning equipment used in processing hydrocarbons which include the glycol dehydration system, natural gas compression equipment, and various measurement and correction factors.</li> <li><b>D.3.</b> Apply numerical modeling methods and/or computational techniques for optimization of gas and Petrochemical plants.</li> <li><b>D.4.</b> Adopt suitable national and international standards and codes to: design, operate, inspect and maintain gas and Petrochemical plants in operations.</li> </ul>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب ان يكون خريج برنامج هندسة الغاز و البتروكيميويات قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1</b> المساهمة في المتغيرات التكنولوجية الطارئة وال الخاصة ب المجال هندسة الغاز و البتروكيميويات تقidea للتحديات والمسؤوليات كمهندس محترف.</li> <li><b>D.2</b> تحديد وتقسيم تركيب وخصائص البترول و الغاز الطبيعي مع تحديد ظروف التصنيع في العمليات والمعدات المختلفة المستخدمة في تصنيع الهيدروكاربونية مثل تجفيف الإيثيلين جليكول، عمليات ضغط الغاز الطبيعي، عمليات القياس المختلفة والعوامل المؤثرة على التأكل.</li> <li><b>D.3</b> تطبيق الطرق الرياضية والحسابية في إيجاد الظروف المثلث لتشغيل مصانع الغاز و البتروكيميويات.</li> <li><b>D.4</b> التعرف على المعايير القياسية المحلية والعالمية وتطبيقها لعمل تصميم و تشغيل مصانع الغاز و البتروكيميويات</li> </ul>
---	--

## Definition of N2 in the Course Codes

N2	CHE
1	Organic and inorganic chemistry
2	Physical chemistry
3	Chemical engineering
4	Material science
5	Transport phenomena
6	Chemical and petrochemical Industries
7	Process design and control
8	Oil and gas engineering

## Proposed Study Plan for Gas and Petrochemical Engineering Program

Level	Code	Fall	Credit	Lecture	Exer cise	Lab Practica 1	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit	Lecture	Exercis e	Lab Practica 1	TL Contact Hrs
			Hours							Hours				
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	EMP 115	Multi-variable Calculus	3	3	1	0	4	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
	CHE 116	Organic Chemistry-I	3	2	0	3	5	CHE 117	Organic Chemistry-II	3	2	2	2	6
	CHE 126	Physical Chemistry	3	2	0	3	5	CHE 137	Fundamentals of Energy Balance	3	2	2	0	4
	CHE 136	Fundamentals of Mass Balance	3	3	1	0	4	MEC 116	Thermodynamic-I	3	2	0	2	4
	CHE 146	Principles of Materials Science and Engineering	3	2	0	3	5	MEC 136	Fluid Mechanics-I	3	2	0	3	5
	TRN x21	Technical Writing	2	2	0	0	2	HUM x73	Critical Thinking	2	2	0	0	2
			17	14	2	9	25			17	13	5	7	25
Level 2	EMP x19	Probability & Statistics	3	3	1	0	4	EMP 212	Numerical Methods	3	3	1	0	4
	CHE 226	Applied Thermodynamics	3	2	0	3	5	CHE 247	Engineering Metallurgy	3	2	0	3	5
	CHE 246	Principles of polymer Eng.& Science	3	2	0	3	5	CHE 257	Separation Processes-II	3	3	0	1	4
	CHE 256	Separation Processes-I	3	3	0	1	4	CHE 258	Fundamentals of Heat Transfer	3	2	1	2	5
	EPE 116	Electric Circuits	3	2	0	3	5	GPE 2E1	Elective-1	3	2	0	2	4
	HUM xE1	General Culture	2	2	0	0	2	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	0	0	2
			17	14	1	10	25			17	14	2	9	25
Level 3	CHE 336	Kinetics and Reactions Engineering	3	2	2	2	6	CHE 337	Hazardous Process & safety Engineering	3	2	0	3	5
	CHE 346	Corrosion Engineering	3	2	0	3	5	CHE 366	Petrochemical Industries-I	3	2	0	3	5
	CHE 386	Introduction to Natural Gas Engineering	3	2	0	3	5	CHE 376	Modeling and simulation	3	2	0	3	5
	CHE 388	Petroleum Refining Engineering	3	2	0	3	5	CHE 387	Natural gas production & Measurements	3	2	1	2	5
	GPE 3E2	Elective-2	3	2	0	2	4	GPE 3E3	Elective-3	3	2	0	2	4
								BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
			15	10	2	13	25			17	12	1	13	26
Level 4	CHE 466	Petrochemical Industries-II	3	2	0	3	5	CHE 467	Process Design	3	2	0	3	5
	CHE 477	Process Dynamics and Control	3	2	2	1	5	CHE 486	Natural Gas Liquefaction	3	2	0	3	5
	CHE 486	Natural Gas Treatment and Purification	3	3	0	1	4	GPE 4E5	Elective-5	3	2	0	2	4
	GPE 4E4	Elective-4	3	2	0	2	4	HUM x32	Law and Engineering Ethics	2	2	0	0	2
	GPE 401	Project-1	3	1	0	6	7	GPE 402	Project-2	4	1	0	9	10
			15	10	2	13	25			15	9	0	17	26

ABET Basic Sciences	Lectures (hrs)	Exercise (hrs)	Lab/Practice(hrs)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs
30	125	21	106	252	164

## Gas & Petrochemical Engineering Program Basic Courses

Code	Course	Credit Hours	Prerequisite
<b>CHE 116</b>	Organic Chemistry-I	<b>3</b>	<b>CHE 016</b>
<b>CHE 117</b>	Organic Chemistry-II	<b>3</b>	<b>CHE 116</b>
<b>CHE 126</b>	Physical Chemistry	<b>3</b>	<b>CHE 016</b>
<b>CHE 136</b>	Fundamentals of Mass Balance	<b>3</b>	<b>CHE 016</b>
<b>CHE 137</b>	Fundamentals of Energy Balance	<b>3</b>	<b>CHE 136</b>
<b>CHE 146</b>	Principles of Materials Science and Engineering	<b>3</b>	<b>CHE 016</b>
<b>CHE 226</b>	Applied Thermodynamics	<b>3</b>	<b>CHE 137, MEC 116</b>
<b>CHE 246</b>	Principles of Polymer Eng. & Science	<b>3</b>	<b>CHE 146,CHE 117</b>
<b>CHE 247</b>	Engineering Metallurgy	<b>3</b>	<b>CHE 146</b>
<b>CHE 256</b>	Separation Processes-I	<b>3</b>	<b>CHE 137</b>
<b>CHE 257</b>	Separation Processes-II	<b>3</b>	<b>CHE 137</b>
<b>CHE 258</b>	Fundamentals of Heat Transfer	<b>3</b>	<b>CHE 137</b>
<b>EEP 116</b>	Electric Circuits	<b>3</b>	<b>EMP 032</b>
<b>EMP 115</b>	Multi-variable Calculus	<b>3</b>	<b>EMP017</b>
<b>EMP 116</b>	Differential Equations	<b>3</b>	<b>EMP017</b>
<b>EMP 212</b>	Numerical Methods	<b>3</b>	<b>EMP017</b>
<b>EMP x19</b>	Probability & Statistics	<b>3</b>	<b>---</b>
<b>MEC 116</b>	Thermodynamics-I	<b>3</b>	<b>EMP 031</b>
<b>MEC 136</b>	Fluid Mechanics-I	<b>3</b>	<b>EMP 031</b>
<b>TOTAL</b>		<b>57</b>	

## Gas & Petrochemical Engineering Program Specialized Courses

Code	Course	Credit Hours	Prerequisite
<b>CHE 336</b>	Kinetics and Reactions Engineering	<b>3</b>	<b>CHE 126</b>
<b>CHE 337</b>	Hazardous Processes and Safety Engineering	<b>3</b>	<b>-----</b>
<b>CHE 346</b>	Corrosion Engineering	<b>3</b>	<b>CHE 247</b>
<b>CHE 366</b>	Petrochemical Industries-I	<b>3</b>	<b>CHE 117, CHE 388</b>
<b>CHE 376</b>	Modelling and Simulation	<b>3</b>	<b>CHE 336, EMP 212</b>
<b>CHE 386</b>	Introduction to Natural Gas Engineering	<b>3</b>	<b>CHE 256,CHE 257</b>
<b>CHE 387</b>	Natural Gas Production & Measurements	<b>3</b>	<b>CHE 386, MEC 136</b>
<b>CHE 388</b>	Petroleum Refining Engineering	<b>3</b>	<b>CHE 256, CHE 257</b>
<b>CHE 466</b>	Petrochemical Industries-II	<b>3</b>	<b>CHE 366</b>
<b>CHE 467</b>	Process Design	<b>3</b>	<b>CHE 337</b>
<b>CHE 477</b>	Process Dynamics and Control	<b>3</b>	<b>CHE 376</b>
<b>CHE 486</b>	Natural Gas Treatment and Purification	<b>3</b>	<b>CHE 386</b>
<b>CHE 487</b>	Natural Gas Liquefaction	<b>3</b>	<b>CHE 226, CHE 466</b>
<b>GPE 401</b>	Project-1	<b>3</b>	<b>CHE 366, CHE 386 &amp; the completion of 115 Hrs.</b>
<b>GPE 402</b>	Project-2	<b>4</b>	<b>GPE 401</b>
<b>TOTAL</b>		<b>46</b>	

## Gas & Petrochemical Engineering Program Specialized Elective Courses

Code	Course Title	Credit Hours
<b>GPE 1E1</b>	<b>Elective-1</b>	<b>3</b>
<b>GPE 3E2</b>	<b>Elective-2</b>	<b>3</b>
<b>GPE 3E3</b>	<b>Elective-3</b>	<b>3</b>
<b>GPE 4E4</b>	<b>Elective-4</b>	<b>3</b>
<b>GPE 4E5</b>	<b>Elective-5</b>	<b>3</b>
<b>CHE 236</b>	Industrial Water Treatment	<b>CHE 126</b>
<b>CHE 237</b>	Environmental Science and Engineering	<b>CHE 126</b>
<b>CHE 238</b>	Wastewater Treatment	<b>CHE 126</b>
<b>CHE 316</b>	Instrumental Methods of Analysis	<b>CHE 126</b>
<b>CHE 337</b>	Fertilizers Industry	<b>CHE 016</b>
<b>CHE 338</b>	Combustion Technology	<b>CHE 137</b>
<b>CHE 347</b>	Alternative Energy Resources	<b>CHE 016</b>
<b>CHE 356</b>	Heat transfer operations	<b>CHE 258</b>
<b>CHE 378</b>	Measurements	<b>MEC 136</b>
<b>CHE 467</b>	Principles of Industrial Electrochemistry	<b>CHE 346</b>
<b>CHE 468</b>	Advances in Gas and Petrochemical technologies	<b>CHE 387 , CHE 466</b>
<b>CHE 478</b>	Operation Research	<b>EMP 119 , EMP 212</b>
<b>CHE 479</b>	Engineering Instrumentation	<b>EEP 116 , CHE 477</b>
<b>CHE 488</b>	Petroleum Recovery Technology	<b>MEC 136 , CHE 388</b>
<b>CHE 489</b>	Natural Gas Handling and Networking	<b>CHE 257 , CHE 486</b>
	<b>TOTAL</b>	<b>15</b>

### Gas & Petrochemicals Engineering Program Courses Description

<b>CHE 116</b>	<b>Organic Chemistry-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>CHE 016</b>		
An introduction to organic structures, reactions, and reaction mechanisms. Type of carbon-carbon bonds, electronic theory of valency, aromatic hydrocarbons, resonance and electron displacement, study of paraffins, olefins, acetylenes, alcohols, phenols, structural isomerism.		

<b>CHE 117</b>	<b>Organic Chemistry-II</b>	<b>3(2,2,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>CHE 116</b>		
Mechanisms and synthesis applications of organic reactions related to gas and Petrochemical industry: Sulfonation, nitration, halogenations, oxidation, intermediate organic compounds, mechanism of polymerization and Instrumental analysis.		

<b>CHE 126</b>	<b>Physical Chemistry</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>CHE 016</b>		
Rate and order of reactions, types of reactions; reactions occurring in stages, the rate determining step, parallel reactions, consecutive reactions, chain reactions, opposing reactions and equilibrium, theory of reaction rates, Arrhenius equation, the collision theory of reaction rates, the activated-complex theory of reaction rates, heterogeneous reactions, catalysis, ionic equilibria, electrolytic conductance, Ostwald dilution law, ionic product of water, common ion effect, solubility product, hydrolysis, buffer solutions.		

<b>CHE 136</b>	<b>Fundamentals of Mass Balance</b>	<b>3(3,1,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016		
Basic Process calculations and process system variables, material balance on single and multiple units, principles of material balance calculations of physical and Chemical process, with emphasize on multiphase systems relevant to gas and Petrochemical industry.		
<b>CHE 137</b>	<b>Fundamentals of Energy Balance</b>	<b>3(2,2,0)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 136		
Fundamentals of energy balance calculations for reactive and non reactive systems relevant to gas and Petrochemical industry.		
<b>CHE 146</b>	<b>Principles of Materials Science and Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 016		
Introduction to materials science, atomic structure, bonds, crystalline structure, mechanical properties of materials, metals, ceramics, polymers, composites, electrical, thermal, and magnetic properties of materials, materials selection for gas and Petrochemical industries.		
<b>CHE 226</b>	<b>Applied Thermodynamics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 116, CHE 137		
Basic Concepts of Power generation and refrigeration. Heat pump cycles, vapor compression cycle, Refrigeration with Emphasises on turbo expanders and JT valve.		
<b>CHE 246</b>	<b>Principles of Polymer Engineering and Science</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 146, CHE 117		
Potential of polymers: definitions and terminologies; Classification of polymers; Molecular Weights: types and distributions; States and structure of solid engineering polymers: crystalline and amorphous state, morphology; Thermal properties and transitions; Mechanical properties and testing; Viscoelasticity; Rheological behavior of polymers; Polymer processing operations; Polymer composites		
<b>CHE 247</b>	<b>Engineering Metallurgy</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 146		
Crystalline structure of metals, internal defects, Miller indices, thermal equilibrium diagrams, binary systems, plastic deformation, recovery and recrystallization. Age hardening, Plain carbon steel, cast iron, heat treatment of steels, alloy steels, stainless steels, copper and its alloys, aluminium and its alloys. Material selection for gas and petrochemical industries.		
<b>CHE 256</b>	<b>Separation Processes-I</b>	<b>3(3,0,1)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 137		
Phase Equilibria (fundamentals), binary and multicomponent distillation, design of plate fractionating columns, types of distillation, Evaporation: heat transfer coefficients, multi-effect evaporation, vacuum producing equipment, nucleate boiling, forced convection boiling, Crystallization: fundamentals and theoretical background, Adsorption, isotherms, Ion exchange: theory, types of ion exchangers.		
<b>CHE 257</b>	<b>Separation Processes-II</b>	<b>3(3,0,1)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 137		
Principles of mass transfer, Diffusion: types of diffusion - Gas-absorption: two-film theory, capacity of packed towers, values of transfer coefficients, absorption with Chemical reaction - Liquid-liquid extraction: general considerations of process, calculation of number of stages, continuous extraction in column apparatus- Drying: principles, humidity chart, rate of drying, theories of drying.		

<b>CHE 258</b>	<b>Fundamentals of Heat transfer</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 137		
Modes of heat transfer, calculations of heat transfer rates with special emphasis on convection calculations, heat transfer applications; types of heat exchangers.		

<b>CHE 336</b>	<b>Kinetics and Reactions Engineering</b>	<b>3(2,2,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 126		
Basics fundamentals of Chemical reactions engineering, Design and performance of batch and continuous reactors; engineering principles of reactor design, catalytic and autocatalytic reactions, Important Applications relevant to the gas and Petrochemical process industries.		

<b>CHE 337</b>	<b>Hazardous Processes and Safety Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Fundamentals of fire explosion, hazardous materials, hazardous operations, fire protection systems, explosion protection systems, accident insurance. Chemistry and Technology of propellants, Chemistry and technology of high explosives, Chemistry and technology of initiators, initiator ballistics, Chemical warfare.		

<b>CHE 346</b>	<b>Corrosion Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 247		
Corrosion; its economic effect, environmental and metallurgical aspects, mechanism of corrosion, types of cells responsible for corrosion. Modern theories of Thermodynamics and kinetics. Forms of Corrosion and protection: coating (metallic coating, inorganic coating, organic and temporary coating), Inhibitors (cathodic inhibitors, anodic inhibitors and adsorption inhibitors), cathodic protection, anodic protection, selection of the suitable material of construction Relevant to Gas and Petrochemical processes.		

<b>CHE 366</b>	<b>Petrochemical Industries-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 117 , CHE 388		
Fundamentals of Petrochemical Production: Raw Materials, Chemistry, Conversion of paraffins to Petrochemicals, the Chemical utilization of olefins and diolefins.		

<b>CHE 376</b>	<b>Modelling and Simulation</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 336, EMP 212		
Importance of modelling and simulation in Chemical engineering, programming, Mathematical formulation of the problems, The continuity equation, the energy equation, the equation of motion, transport equations, equations of Chemical and physical equilibria, Chemical kinetics equations. Examples on the use of mathematical models in solving engineering problems.		

<b>CHE 386</b>	<b>Introduction to Natural Gas Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 256 , CHE 257		
Natural gas, composition, classification, treatment processes, gas – vapor equilibrium, distillation, hydrates, its effect and control, vapor and gases removal, gaseous treatment, gaseous acids injection, sulphur recovery, nitrogen removal, liquid hydrocarbons recovery.		

<b>CHE 387</b>	<b>Natural Gas Production and Measurements</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 386, MEC 136		
Theory of design and method of production and measurement of natural gas, Transportation, transmission and distribution pipeline network.		

<b>CHE 388</b>	<b>Petroleum Refining Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 256, CHE 257		
Fundamental of oil refining and processing; fractionation, refining processes, thermal cracking, catalytic cracking and reforming, petroleum products and their quality standards.		

<b>CHE 466</b>	<b>Petrochemical Industries-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 366		
Industrial polymerization, production of engineering thermoplastics and thermosetting resins, synthetic fibers and synthetic rubber.		

<b>CHE 467</b>	<b>Process Design</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 337		
Process design development; the design approach; feasibility, flow diagram; the preliminary design; general design considerations (plant location, plant layout), scale up, fluid transfer in pipes, raw materials, intermediate compounds and products deposition. Introduction to optimization and computer-aided design. Application of Chemical and Engineering design principles to the design of a major gas and Petrochemical plant. Students work in groups to present mini projects.		

<b>CHE 477</b>	<b>Process Dynamics and Control</b>	<b>3(2,2,1)</b>
<b>Prerequisite :</b> CHE 376		
Mathematical tools for control systems analysis, Laplace transform solution procedure, Linearization and deviation variables, Linear open-loop systems, response of first-order system, physical examples of first order system, response of first-order systems in series, higher order system: transportation lag. Linear closed-loop systems. The control system, controller and final control elements, block diagrams, closed-loop transfer functions, transient response of simple control systems, stability.		

<b>CHE 486</b>	<b>Natural Gas Treatment and Purification</b>	<b>3(3,0,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 386		
Mercury removal, Water-hydrocarbon system - hydrate formation and inhibition, Dehydration and sweetening, Equipment sizing, selection and design.		

<b>CHE 487</b>	<b>Natural Gas Liquefaction</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 226 , CHE 486		
Fundamentals of gas liquefaction, Liquefaction cycles: Joule-Thompson, turbine expansions and external refrigeration, Hydrocarbon recovery units, Materials, equipment performance and selection, Natural gas liquefaction plants, LNG storage and regasification plants.		

<b>GPE 401</b>	<b>Project-1</b>	<b>3(1,0,6)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 386+ CHE 366+ The completion of 115 Cr Hrs.		
Under supervision of staff member, the student studies and analyses an engineering problem or subject.		

<b>GPE 402</b>	<b>Project-2</b>	<b>4(1,0,9)</b>
<b>Prerequisites:</b> GPE 401		
Completion of Graduate Project 1		

<b>MEC 116</b>	<b>Thermodynamics-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036		
Heat and work, First Law of Thermodynamics, Properties of Steam and Gases, Steam Tables and Charts, Entropy, Second Law, Air Standard Cycle, Compressors, Psychrometry of Gas Mixtures – Reversibility, Availability and Second Law Efficiency. Real Gases		

<b>MEC 136</b>	<b>Fluid Mechanics-I</b>	<b>3 (2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036		
Fundamental notions; Stress at a point, fluid statics. Foundations of flow analysis; basic laws for finite systems and finite control volumes, differential forms of the basic laws, dimensional analysis and similitude analysis of Important Types of Flow: Incompressible viscous flow through pipes, General viscous flows, Potential flow.		

<b>EEP 116</b>	<b>Electric Circuits</b>	<b>3 (2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 037		
DC circuit analysis: reduction methods, mesh/loop and node methods, transformation methods, Network theorems. First-order transients. AC circuit analysis: sinusoids and phasors, steady state conditions, impedance and admittance, power and energy, Balanced and unbalanced three-phase circuits. Computer applications.		

### **Elective Courses:**

<b>CHE 236</b>	<b>Industrial Water Treatment</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016, CHE 126		
Impurities in natural waters, External water treatment, clarification, carbon filtration, lime treatment, ion exchange treatment, reverse osmosis. Internal water treatment, corrosion control, deposit control, microbiological control, treatment of cooling water, treatment of boiler feed water.		

<b>CHE 237</b>	<b>Environmental Science and Engineering</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016, CHE 126		
Introduction on water resources, water pollution and sources of pollutants, Surface water, Dissolved oxygen, Biological oxygen demand, Chemical oxygen demand, Properties of water in lakes and reservoirs, Ground water and its pollutants, Water quality control, Drinkable water, Water treatment systems, Dangerous and toxic wastes and their treatment, Ground waste dumping, Air pollution, Reference measure for air pollutants, Types of air pollutants, Transportation exhausts, Sound pollution.		

<b>CHE 238</b>	<b>Wastewater Treatment</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016, CHE 126		
Sources and characteristics of wastewater, measurement of toxicity, waste control in plants, water reuse, wastewater treatment operations, primary treatment, sedimentation, coagulation and clarification, precipitation and heavy metal removal, aeration and material transport, fundamentals of aerobic biological oxidation, biological wastewater treatment, adsorption, ion exchange, Chemical oxidation, sludge handling and treatment.		

<b>CHE 316</b>	<b>Instrumental Method of Analysis</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016		
Coulometric methods, potentiometric methods, x-ray spectroscopy, gas chromatography, high performance liquid chromatography, infrared absorption spectroscopy, Thermal methods.		

<b>CHE 338</b>	<b>Combustion Technology</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 137		
Combustion fundamentals. Properties of fuels (gaseous, liquid and solid fuels). Chemical kinetics and combustion thermodynamics and how fuel properties, operating conditions, and furnaces design impact environmental and operational performance such as emissions (NOx, SOx, Soot). Technology, facilities, flame stabilization techniques and reduction of emissions. Calculation methods in combustion.		

<b>CHE 347</b>	<b>Renewable Energy Resources</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016		
Introduction to Renewable energy resources, solar energy, wind energy, Hydrogen power, hydropower, geothermal energy, biogas, their applications in petroleum and petrochemical industries.		

<b>CHE 356</b>	<b>Heat Transfer Operations</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 258		
Analysis of engineering operations involving heat transfer; conductive, convective and radiation, heat exchange with and without phase change; general design and operation of heat-exchange equipment.		

<b>CHE 367</b>	<b>Fertilizers Industry</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016, CHE 366		

Introduction to fertilizers industry, emphasis on the use of gases in this industry, types of fertilizers, NPK fertilizers, Ammonia, Urea, liquid and emulsion fertilizers.

<b>CHE 378</b>	<b>Measurements</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> MEC 136		

Introduction to Fluid flow measurements; general equation for internal flow meters; Orifice meter; Venturimeter; Notches, concept of area meters: rotameter; Local velocity measurement: Pitot tube. Hot wire anemometer. Mouth pieces, Weirs, Flow under sluice gates. Time of Empting tanks with or without inflow, Flow of liquid from one vessel to another. Temperature, Pressure and concentration measurements, transportation and metering of fluids; pipeline system and different types of pumps.

<b>CHE 447</b>	<b>Materials Selection in the Petrochemicals Industry</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 346 , CHE 366		

Materials design parameters, classes of materials; Design concepts including function, material, shape and process, Fundamentals of materials selection, Property charts for materials selection for the Petrochemicals industry, Shape factors in material selection, Materials selection under multiple constraints, Selection of materials processing and design, Case studies

<b>CHE 467</b>	<b>Principles of Industrial Electrochemistry</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 346		

Electrical energy storage, classification of batteries, primary cells, secondary cells Faraday's law and current efficiency, concentration polarization, mechanism of mass transfer during electrolysis, activation polarization and charge transfer controlled reactions, electrochemical reactor design and operations, arrangement of cells in the plant, specifications of the accessory equipment, theory of electro-deposition of metals, electro-winning, electro-refining, electroplating, electrochemical machining and electro-reforming, chloroalkali production; pollution control by electrochemical methods.

<b>CHE 468</b>	<b>Advances in Gas and Petrochemical technologies</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 387 , CHE 466		

Topics are selected from the new trends and advances gas and petrochemical technologies and industries.

<b>CHE 478</b>	<b>Operations Research</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP x19, EMP 212		

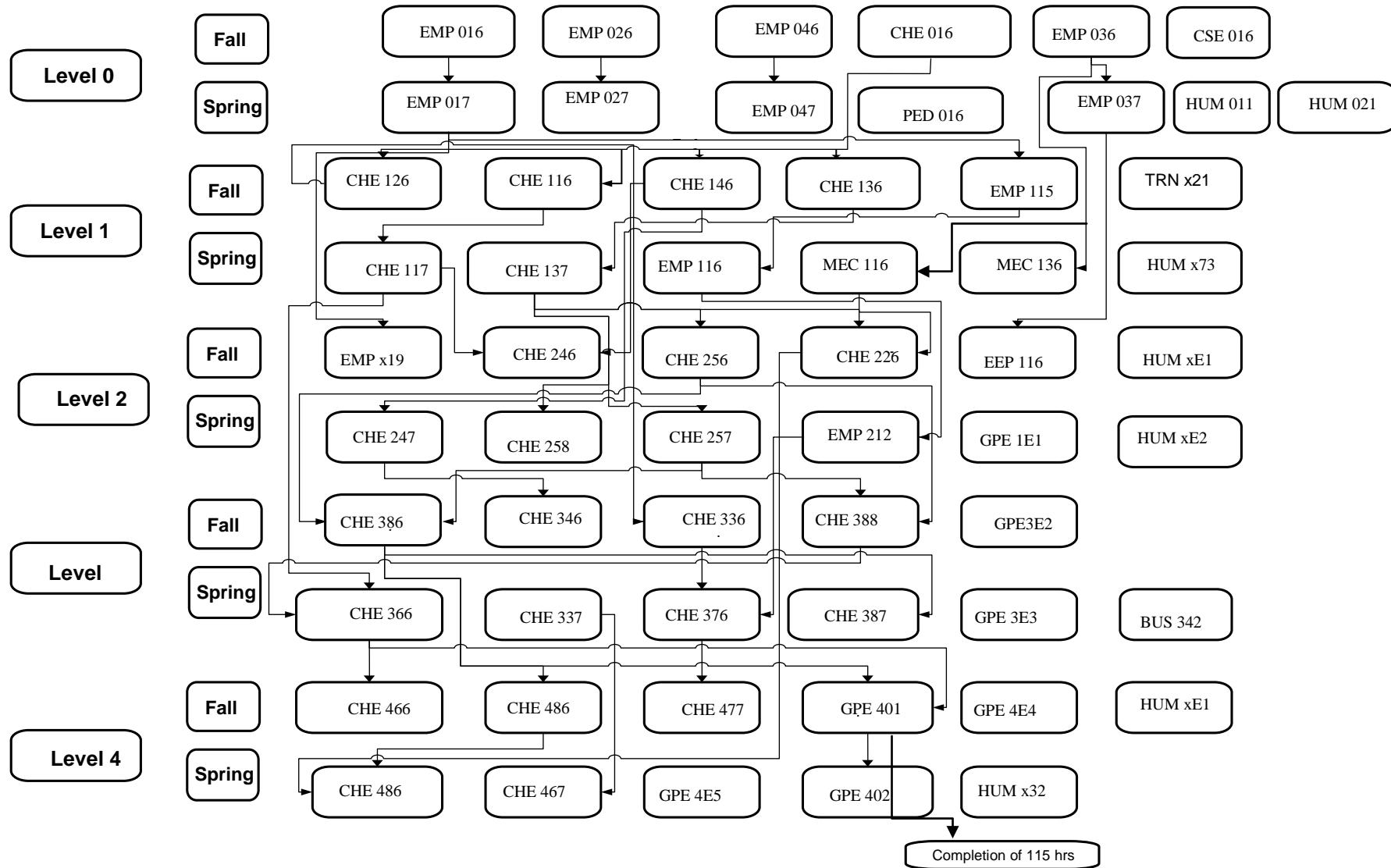
Definition, Area of application, Linear programming: formulation, graphical solution, simplex method, sensitivity analysis, duality, Transportation, Assignment, Goal programming, Introduction to Queuing theory, Solving operations research problems using available software.

<b>CHE 479</b>	<b>Engineering Instrumentation</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 116 , CHE 477		

Sensors, transmitters and control valves. Sensors: pressure sensors, flow sensors, level sensors, Temperature sensors and composition sensors. Transmitters, pneumatic transmitter, electronic transmitter, types of control valves, reciprocating stem, rotating stem, Gas sampling and analysis.

<b>CHE 488</b>	<b>Petroleum Recovery Technology</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 136 , CHE 388		
Reservoir rock properties- flow of fluid through porous media- drilling- production- storage and handling of petroleum fluids.		

<b>CHE 489</b>	<b>Natural Gas Handling and Networking</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 257 , CHE 486		
Natural Gas Transportation chains: Pipelines, LNG, Chemical Conversion, Electricity. Natural Gas Pipelines: Design, Construction, Operations, Offshore.		



## **Proposed Study Plan for Gas and Petrochemical Engineering Program**

**Faculty of Engineering  
Gas And Petrochemical Engineering**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	D 1	D 2	D 3	D 4
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							X	X	X					
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	X	X			X		X		X					
<b>Business</b>	BUS			X			X				X				
<b>Training</b>	TRN			X				X			X				
<b>Chemistry</b>	GPE	X	X		X			X	X	X		X	X		
<b>Transport Phenomena</b>		X	X	X				X	X	X	X	X		X	X
<b>Fundamental Engineering</b>		X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
<b>Oil and Gas Processing and Industries</b>		X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X
<b>Materials</b>		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X		X
<b>Graduation Project</b>		X		X		X			X	X		X			

N2	HUM	EMP	BUS	GPE
1	language	Mathematics		Chemistry
2	History	Mechanics	Economy	Transport phenomena
3	Law	Physics	Project Management	Engineering Fundamentals
4	Personal Skills	Engineering Drawing		Oil & Gas Processing & Industries
5	Contemporary Issues			Materials
6	General Culture		Accounting	
7			Introduction to Finance	
8			Project Feasibility Studies	



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP  
البرامج العلمية المتخصصة

برنامج  
هندسة وعلوم المواد  
**Materials Science and Engineering**

**2020**

**Special Scientific Programs**

**البرامج العلمية المتخصصة**

**Materials Science and Engineering**

**برنامج هندسة و علوم المواد**

**Introduction:**

Since creation, materials are inherent in our culture. In their names were called different ages. Every sector of our daily lives is affected to a certain extent by materials: transportation, housing, clothing, communications, entertainment, and food production. The advancement of science and technology in the 21st century depends on the creation and development of new materials, and their treatment in more sophisticated ways. New materials needs well trained people in materials science and technology..

Materials science includes the study of the relationships between the composition and properties of materials. In contrast, Material Engineering is based on relationships between composition and properties in order to design or create new materials with predefined set of properties. The study in this field requires mathematics, chemistry, physics and mechanics, as well as a general background in engineering principles, followed by intensive training in applying these principles to the development and use of materials in a technological society.

**Objectives:**

The objectives of the Materials Science and Engineering program is to develop and disseminate understanding of structure-property-processing for engineering materials through investigation and research. The target is to place its graduates at the forefront of the international materials community to create and innovate products that touch our everyday lives and developing strategies to overcome evolving material challenges.

**Mission:**

The program will be a nationally recognized leader in the education of students in the field of materials science and engineering through excellence and innovation in order to serve the scientific and engineering needs. Its graduates will attain prominence in industry, government service, and academia. This will be achieved by a balance of formal course work, practical laboratory training, and research projects that encompass both the basic science and the applied aspects of materials science and engineering.

**Vision:**

The program vision is to provide a world-class educational environment where the students are assured of an education in Materials that is current, rigorous, and innovative and that will serve place them at the forefront of the international materials community and to be recognized as a world leader in these areas through its teaching and scholarly research.

**مقدمة:**

تعتبر المواد متأصلة في ثقافتنا. فباسمها سميت مختلف العصور. وكل قطاع من حياتنا اليومية يتاثر بدرجة أو بأخرى بالمواد : النقل ، الإسكان ، الملابس ، الاتصالات ، الترفيه ، إنتاج الغذاء . مع تقدم العلم والتكنولوجيا في القرن الحادي والعشرين ، وبعثت هذه التقنيات العديد من المجالات على ابتكار وتطوير مواد جديدة ، ومعالجتها بطرق أكثر تطوراً ، وبخصائص جديدة. وقد زاد الاهتمام بالمواد الجديدة من الحاجة إلى الأشخاص المدربين في مجال علوم وتكنولوجيا المواد.

يتضمن علم المواد دراسة العلاقات القائمة بين تكوين وخصائص المواد. على النقيض من ذلك ، تفهوم هندسة المواد ، على أساس هذه العلاقات بين التكوين والخصائص ، بتصميم أو هندسة هيكل المواد لإنتاج مجموعة محددة مسبقاً من الخصائص. وبالتالي ، يتطلب التعليم في هذا المجال الهندسي إجراء دراسات أساسية في الرياضيات والكيمياء والفيزياء والميكانيكا ، بالإضافة إلى خلفية عامة في المبادئ الهندسية ، يتبعها تدريب مكثف في تطبيق هذه المبادئ على تطوير واستخدام المواد في مجتمع تكنولوجي.

**الأهداف:**

تتمثل أهداف برنامج علوم وهندسة المواد في تطوير ونشر فهم العلاقات بين التكوين والخصائص وطرق التحضير وأداء المواد الهندسية من خلال التعليم والبحث. وبالتالي ، لوضع خريجيها في طبيعة مجتمع المواد الدولي لإنشاء وابتكار المنتجات التي تمس حياتنا اليومية ووضع استراتيجيات للنيل على تحديات التي تفرضها الحاجة إلى مواد جديدة.

**الرسالة:**

ان يكون البرنامج رائداً على المستوى الوطني في تعليم الطلاب في مجال علوم وهندسة المواد من خلال التميز والابتكار من أجل تلبية الاحتياجات العلمية والهندسية. سيحصل الخريجون على الصدارة في الصناعة والخدمات الحكومية والأوساط الأكademية. سيتم تحقيق ذلك من خلال تحقيق التوازن بين الجزء الدراسي النظري والتدريب العملي في المختبرات والمشاريع البحثية التي تشمل كلًا من العلوم الأساسية والجوانب التطبيقية لعلوم وهندسة المواد.

**الرؤية:**

تتمثل رؤية البرنامج في توفير بيئة تعليمية ذات مستوى عالمي حيث يتم ضمان حصول الطلاب على تعليم في مواد حية ودقيقة ومتقدمة والتي ستضعهم في طبيعة مجتمع المواد الدولي والاعتراف بهم الرائد عالمياً في هذه المجالات من خلال التدريس والبحث العلمي.

**A. General Competencies of Engineers:**

**The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:**

- A.1. Identify, formulate and solve complex engineering problems

**A. الكفاءات العامة للمهندسين :**

**المهندس الحاصل على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية يجب أن يكون المهندس قادرًا على:**

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق

<p>by applying basic engineering, science and mathematics.</p> <p><b>A.2.</b> Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and use statistical analyzes to arrive at conclusions.</p> <p><b>A.3.</b> Application of engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</p> <p><b>A.4.</b> Use of contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</p> <p><b>A.5.</b> Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</p> <p><b>A.6.</b> Planning, supervision and monitoring of engineering projects.</p> <p><b>A.7.</b> Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</p> <p><b>A.8.</b> Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</p> <p><b>A.9.</b> Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</p> <p><b>A.10.</b> Acquisition and application of new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</p>	<p>أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.</p> <p><b>A.2.</b> تطوير واجراء التجارب وأو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقييم واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</p> <p><b>A.3.</b> تطبيق التصميم الهندسي للتوصل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتى تلبى احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والتقاريفية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية ، وفي إطار مبادىء التصميم والتطوير المستدامين.</p> <p><b>A.4.</b> استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكاديمية الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</p> <p><b>A.5.</b> ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</p> <p><b>A.6.</b> تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</p> <p><b>A.7.</b> العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتحدة الثقافات.</p> <p><b>A.8.</b> التواصل بشكل فعال- بيانياً ولغظياً وخطياً- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</p> <p><b>A.9.</b> استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتنبؤ بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</p> <p><b>A.10.</b> اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</p>
--	--

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Materials Science and Engineering graduate must be able to:</b></p> <p><b>D.1.</b> The ability to use advanced science (such as chemistry, biology, and physics), computational techniques and engineering principles to materials systems implied by the program modifier, e.g., ceramics, metals, polymers, biomaterials, composite materials.</p> <p><b>D.2.</b> The ability to integrate the understanding of the scientific and engineering principles underlying the four major elements of the field: structure, properties, processing, and performance related to material systems appropriate to the field.</p> <p><b>D.3.</b> The ability to apply and integrate knowledge from each of the above four elements of the field using experimental, computational, and statistical methods to solve materials problems including selection and design of materials.</p>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج هندسة وعلوم المواد قادرًا على:</b></p> <p><b>D.1.</b> القدرة على استخدام العلوم المتقدمة (مثل الكيمياء ، وعلم الأحياء ، والفيزياء) ، والتقنيات الحاسوبية والمبادئ الهندسية لأنظمة المواد التي يتضمنها معدل البرنامج ، على سبيل المثال ، السيراميك ، والمعادن ، والبوليمرات ، والمواد الحيوية ، والمواد المركبة.</p> <p><b>D.2.</b> القدرة على دمج فهم المبادئ العلمية والهندسية التي تقوم عليها العناصر الأربعية الرئيسية في هذا المجال: التكوين والخصائص والمعالجة والأداء المرتبط بنظم المواد المناسبة لهذا المجال.</p> <p><b>D.3.</b> القدرة على تطبيق ونحو المعرفة من كل من العناصر الأربعية المذكورة أعلاه من الحقل باستخدام الأساليب التجريبية والحسابية والإحصائية لحل مشاكل المواد بما في ذلك اختيار وتصميم المواد.</p>
--	---

## Definition of N2 in the Course Codes

N2	CHE	MEC	PED
1	Organic and inorganic chemistry	Thermodynamics and Heat Transfer	Formation Engineering
2	Physical chemistry	Combustion	Operation Engineering
3	Chemical engineering	Fluid Mechanics	
4	Material science	Applied mechanics	Measurement and Quality
5	Transport phenomena	Interdisciplinary	
6	Chemical and petrochemical Industries		

N2	EEC	STR
1	Electric Circuits	
2		Properties and Test of Materials
3	Electronics	
4	Design Computer System	
5		
6	Waves	

# Proposed Study Plan for Materials science and Engineering Program

Level	Code	Fall	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	EMP 115	Multi-variable Calculus	3	3	1	0	4	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
	CHE 146	Principles of Material Science and Engineering	3	2	0	3	5	EEP 116	Electric circuits	3	2	0	3	5
	CHE 116	Organic Chemistry-I	3	2	0	3	5	MEC 148	Strength of Materials-I	3	2	0	2	4
	TRN x21	Technical Writing	2	2	0	0	2	MEC 136	Fluid Mechanics-I	3	2	0	3	5
	MEC 149	Properties of Materials	3	2	0	3	5	CHE x47	Engineering Metallurgy	3	2	0	3	5
	CHE 147	Structural composition of Materials I	3	2	0	2	4	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	0	0	2
			17	13	1	11	25			17	13	1	11	25
Level 2	EMP 215	Probability & Statistics	3	3	1	0	4	CHE 249	Characterization of Materials	3	2	2	2	6
	CCE x17	Modern Physics	3	2	0	3	5	MEC 249	Strength of Materials-II	3	2	0	3	5
	CHE 248	Ceramic Materials	3	2	0	3	5	CHE 246	Principles of Polymer Eng. & Science	2	2	0	1	3
	MEC x16	Thermodynamics-I	3	2	0	2	4	EMP 212	Numerical Methods	3	3	1	0	4
	EEC 266	Electronic & Microwaves Measurements	3	2	0	3	5	TEE 246	Technology of Fibers & Tissues	3	2	2	2	6
	HUM x32	Law & Engineering Ethics	2	2	0	0	2	HUM xE1	General Culture	2	2	0	0	2
			17	13	1	11	25			16	13	5	8	26
Level 3	PED 316	Plasticity & Material Forming	3	2	0	3	5	PED 317	Design of Materials I	3	2	0	3	5
	CHE 348	Composite Materials	3	2	0	3	5	PED 318	Processing of Composite Materials	3	2	0	3	5
	MSE 3E1	Elective-1	2	2	0	1	3	CHE 346	Corrosion Engineering	3	2	0	3	5
	CHE 349	Computational Methods for Material Science	3	2	2	2	6	EEC 326	Electrical, Optical & Magnetic Materials	3	2	0	3	5
	MSE 3E2	Elective-2	2	2	0	1	3	MSE 3E4	Elective-4	2	2	0	1	3
	MSE 3E3	Elective-3	2	2	0	1	3	BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
			15	12	2	11	25			16	12	0	13	25
Level 4	MEC 457	Failure Theories of Materials	3	2	0	3	5	MEC 458	Fracture Mechanics	3	2	0	3	5
	PED 416	Smart Materials	2	2	0	1	3	CHE 449	Nanomaterials	2	2	0	1	3
	MSE 4E5	Elective-5	2	2	0	1	3	PED 446	QC of Materials & Processes	3	2	0	3	5
	CHE 448	Design of Materials-II	3	2	0	3	5	HUM x43	Critical Thinking	2	2	0	0	2
	MSE 4E6	Elective-6	2	2	0	1	3	EEC 436	Thermal Materials	3	2	0	2	4
	MSE 401	Project-1	3	1	0	6	7	MSE 402	Project-2	3	0	0	8	8
			15	11	0	15	26			16	10	0	17	27

ABET Basic Science	Lectures (hrs)	Exercise (hrs)	Lab/Practice(hrs)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs
30	127	15	112	254	163

## Materials Science and Engineering Program Basic Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
CHE 116	Organic Chemistry-I	<b>3</b>	-----
CHE 146	Principles of Materials Science and Engineering	<b>3</b>	-----
CHE 147	Structural composition of Materials-I	<b>3</b>	-----
CHE 246	Principles of Polymer Eng. & Science	<b>2</b>	<b>CHE 146</b>
CHE 247	Engineering Metallurgy	<b>3</b>	<b>CHE 146</b>
CHE 248	Ceramic Materials	<b>3</b>	-----
CHE 249	Characterization of Materials	<b>3</b>	-----
MEC 136	Fluid Mechanics-I	<b>3</b>	<b>EMP 036</b>
CSE 117	Modern Physics	<b>3</b>	<b>EMP 016, EMP 036</b>
EEC 266	Electronic & Microwaves Measurements	<b>3</b>	-----
EEP 116	Electric Circuits-I	<b>3</b>	<b>EMP 037</b>
MEC 116	Thermodynamics-I	<b>3</b>	<b>EMP 036</b>
MEC 148	Strength of Materials-I	<b>3</b>	-----
MEC 149	Properties of Materials	<b>3</b>	-----
MEC 249	Strength of Materials-II	<b>3</b>	<b>MEC 148</b>
TEE 246	Technology of Fibbers & Tissues	<b>3</b>	-----
Total		<b>47</b>	

(\* in addition to 12 credit hours as Faculty Basic Science)

## Materials Science and Engineering Program Specialized Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
CHE 346	Corrosion Engineering	<b>3</b>	<b>CHE 247</b>
CHE 348	Composite Materials	<b>3</b>	-----
CHE 349	Computational Methods for Material Science	<b>3</b>	<b>EMP 212</b>
CHE 448	Design of Materials-II	<b>3</b>	<b>PED 317</b>
CHE 449	Nanomaterials	<b>2</b>	-----
EEC 326	Electrical, Optical & Magnetic Materials	<b>3</b>	
MEC 446	Thermal Materials	<b>3</b>	-----
MEC 457	Failure Theories of Materials	<b>3</b>	-----
MEC 458	Fracture Mechanics	<b>3</b>	<b>MEC 457</b>
MSE 401	Project-1	<b>3</b>	<b>Completion of 115 Cr Hrs</b>
MSE 402	Project-2	<b>3</b>	<b>MSE 401</b>
PED 316	Plasticity & Material Forming	<b>3</b>	-----
PED 317	Design of Materials-I	<b>3</b>	-----
PED 318	Processing of Composite Materials	<b>3</b>	-----
PED 416	Smart Materials	<b>2</b>	
PED 446	QC of Materials & Processes	<b>3</b>	-----
<b>TOTAL</b>		<b>45</b>	

## Materials Science and Engineering Program

### Specialized Elective Courses

**(student should select 6 courses from the following list)**

Code	Course Title	Credit Hours
<b>MSE 3E1</b>	<b>Elective-1</b>	<b>2</b>
<b>MSE 3E2</b>	<b>Elective-2</b>	<b>2</b>
<b>MSE 3E3</b>	<b>Elective-3</b>	<b>2</b>
<b>MSE 3E4</b>	<b>Elective-4</b>	<b>2</b>
<b>MSE 4E5</b>	<b>Elective-5</b>	<b>2</b>
<b>MSE 4E6</b>	<b>Elective-6</b>	<b>2</b>
CHE 456	Transport Phenomena in Materials Engineering	
EEC 436	Super Conductors	
MEC 459	Medical Materials	
PED 319	Theory of Elasticity	
PED 417	Structural Composition of Materials-II	
PED 447	Extractive Metallurgy	
STR 326	Properties of Concrete materials	
TEE 346	Properties of Textile Materials	
TEE 347	Manufacturing and Use of Industrial Fabrics	
<b>TOTAL</b>		<b>12</b>

## Materials Science and Engineering Program Courses Description

<b>MEC 149</b>	<b>Properties of Materials</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Mechanical properties of engineering materials, stress, strain, strength, ductility, toughness, resilience - Testing machines - Calibration devices - Strain gages- Axial static tension, mechanical properties in tension, shape of failure, tensile tests - Static compression, mechanical properties in compression, mode of failure - Static bending, elastic and inelastic bending mechanical properties, bending mode of failure, bending tests- Static shear and Torsion - Hardness, hardness tests.		

<b>CHE 147</b>	<b>Structural Composition of Materials-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
Introduction to Material. Properties (mechanical, thermal and electrical of metals polymers and ceramics. Correlations of these properties with: internal structures (atomic, molecular, crystalline, micro-and macro), and service conditions (mechanical, thermal, chemical, electrical, magnetic and radiation and 3-Processing		

<b>MEC 148</b>	<b>Strength of Materials-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
stress and strain concepts, axial load, statically indeterminate axially loaded members, thermal stress, torsion, angle of twist, statically indeterminate torque-loaded members, bending, eccentric axial loading of beams, transverse shear, shear flow in build-up members, combined loadings, stress and strain transformation, deflection of beams and shafts, statically indeterminate beams and shafts.		

<b>CHE 248</b>	<b>Ceramic Materials</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Chemistry, structure, processing, micro-structure and property relationships and their applications in the design and production of ceramic materials,fundamentals of polymer engineering and performance. This includes polymerization and structure, characterization, glass-transition, crystallinity and mechanical behaviour		

<b>EEC 266</b>	<b>Electronic and Microwave Measurements</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Microwave passive components, scattering parameters. Microwave measurements. Computer controlled measurement. Other topics in modern electronic measurements and equipment which may include: spectrum and network analyzers, ultra-sonic imaging, nuclear magnetic resonance, ECG, CAT Scan, etc. Time and frequency measurements, magnetic and digital recording.		

<b>CHE 249</b>	<b>Characterizations of Materials</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Atomic structure and type of bonding. Crystalline and amorphous states. Crystal structures, and fundamental aspects of crystallography(space lattice, miller indices, symmetry elements). Crystal defects (point, line and planar). Basic principles of structure determination by x-ray diffraction. Microscopic techniques (light and electron optical), thermal analysis, detection instrumentations and their application to material characterization.		

<b>MEC 249</b>	<b>Strength of Materials-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 148		
Energy methods; buckling of columns, including approximate methods; bending of beams of asymmetrical cross-section; shear center and torsion of thin-walled sections; membrane stresses in axisymmetric shells; elastic-plastic bending and torsion; axisymmetric bending of circular plates. Introduction to failure theories of materials. Review of energy methods; Betti's reciprocal theorem; elastic, thermoelastic, and elastoplastic analysis of axisymmetric thick cylinders and rotating discs; bending of rectangular and circular plates, including asymmetric problems; beams on elastic foundations; axisymmetric bending of cylindrical shells; torsion of prismatic bars. Elements of solid mechanics; historical development of fracture mechanics; energy release rate of cracked solids; linear elastic fracture mechanics, and elastic-plastic fracture mechanics.		

<b>TEE 246</b>	<b>Technology of Fibers and Tissues</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Reaction of lignin and hemi celluloses during pulping processes. Material balance of pulping. Material balance of evaporation and chemical recovery. Stock preparation processes e.g. digestion, washing, screening. etc...., flow to paper machinery. HB pressing and drying calculations. Leather tanning, structure of protein fibers, keratin and collagen, curing and preservation of hides and skins. Structure of mineral and vegetable tanning agents e.g. chromium salts, processing of hides and skins. Technology of production, steps of upper leather and sole leather, physical and chemical properties of finished leather. Studying the properties and characterization of synthetic fibers.		

<b>PED 316</b>	<b>Plasticity and Metal Forming</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Introduction, Stress, strain relations in the plastic range, effect of strain-rate, Empirical equations, Slab method for calculation of forming loads, Plane strain and slip-line fields, Effect of friction, Upper bound theory, Visu-plasticity, Finite element analysis in plasticity, Applications (upsetting, flat rolling, extrusion, drawing, bending), Sheet formability.		

<b>PED 317</b>	<b>Design of Materials-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Introduction to the manufacturing processes for various materials classification of manufacturing industry. Processing of polymers, glass and ceramics refining materials, Temperature treatment. Saddle metallurgy, injection refining design with various materials: Metals, plastic, ceramics		

<b>CHE 348</b>	<b>Composite materials</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Introduction to composite materials along with its basic requirements and classification; Various models analysing the design and performance of composite materials; Understanding the composite modulus, strength and fracture behaviour for structural applications. Nano-composites for electrical, superconducting and device applications; Fabrication and processing of metal matrix (MM), polymer Matrix (PM) and ceramic matrix (CM) composites and their characterization; Fabrication of nano-composites; Secondary processing and joining of various composite materials for structural applications and their fracture behaviour and safety.		

<b>PED 318</b>	<b>Processing of Composite Materials</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Processing, properties, and structural applications of composites. Emphasis is on the chemical and physical processes currently employed and expected to guide the future development of the technology		

<b>EEC 326</b>	<b>Electrical, Optical &amp; Magnetic Properties of Materials</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Application of solid state phenomena in engineering structures such as microelectronics, magnetic and		

optical devices. Microelectronics, magnetic and optical properties of devices, fabrication and process methods. Special attention given to semiconductor manufacturing including front-end, back-end technology and packaging

<b>MEC 457</b>	<b>Failure theories of materials</b>	<b>3(2,0,2)</b>
Studies of stress and strain, failure theories, and yield and pliability criteria; fracture criteria, flexure and torsion theories for solid- and thin-walled members; and energy methods. Fatigue failure, traditional and fracture theories, life-cycles expectancy, retardation effect and random loading.		

<b>CHE 349</b>	<b>Computational Methods for Materials Science</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 212 vector and tensor calculus, with applications to crystallography and materials properties, solution of differential equations, emphasizing rate equations and the diffusion equation, integral transforms for solving differential equations and computation of scattering intensities, statistics and experimental design, and numerical methods and computer simulation. Cargill and Rickman.		

<b>EEC 436</b>	<b>Thermal Materials</b>	<b>3(2,0,2)</b>
Principles of behaviour of materials at high temperatures. Microstructure-property relationships including phase stability and corrosion resistance to high temperature materials. Fracture and fatigue at elevated temperatures. Damage accumulation behavior and engineering applications of service life techniques.		

<b>MEC 458</b>	<b>Fracture mechanics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 457 Introduction to the mechanics of fracture of linear and nonlinear materials. Crack stress and deformation fields; stress intensity factors; crack tip plastic zone; fracture toughness testing; energy release rate; J-integral. Criteria for crack growth initiation/stability; application to design.		

<b>PED 416</b>	<b>Smart Materials</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Introduction of smart materials. Selection and design of smart applications. Different applications of smart materials.		

<b>CHE 449</b>	<b>Nanomaterials</b>	<b>3(2,0,1)</b>
Introduction to Nanotechnology. Nanostructures properties. The phenomenon of size effects in nanoscience and nanotechnology. Characterization methods specific to the nanoscale, scanning probemicroscopies. Top-down and bottom-up fabrication methods for making Nanostructures. nanoscale science ,selected nanotechnologies, smart materials, sensors, molecular electronics.		

<b>CHE 448</b>	<b>Design of Materials-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> PED 317 Processing of bulk, thin film and nanoscale materials for applications in electronic, magnetic electromechanical and photonic devices and microsystems. Topics include growth of bulk, thin-film, nanoscale single crystals via vapor and liquid phase processes; formation, patterning and processing of thin films, with emphasis on relationships among processing, structure and properties and processing of systems of nanoscale materials. Examples from materials processing for applications in high-performance integrated electronic circuits. Integrated sensors, and data storage systems.		

<b>PED 446</b>	<b>Quality Control of Materials and Processes</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Introduction to engineering methods for monitoring, control, and improvement of quality. Statistical models of quality measurements, statistical process control, acceptance sampling, and quality management principles. Some laboratory exercises.		

<b>MSE 401</b>	<b>Project-1</b>	<b>3(1,0,6)</b>
<b>Prerequisites:</b> Completion of 115 Cr Hrs Study, analyse, and design of an engineering problem or subject in the area of Materials Science and Engineering		

<b>MSE 402</b>	<b>Project-2</b>	<b>3(0,0,8)</b>
<b>Prerequisites:</b> MSE 401 Completion to Project I		

<b>CHE 116</b>	<b>Organic Chemistry-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
An introduction to organic structures, reactions, and reaction mechanisms. Type of carbon-carbon bonds, electronic theory of valency, aromatic hydrocarbons, resonance and electron displacement, study of paraffins, olefins, acetylenes, alcohols, phenols, structural isomerism.		

<b>CHE 346</b>	<b>Corrosion Engineering</b>	<b>3(3,0,1)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 247 Corrosion; its economic effect, environmental and metallurgical aspects, mechanism of corrosion, types of cells responsible for corrosion. Modern theories of Thermodynamics and kinetics. Forms of Corrosion and protection: coating (metallic coating, inorganic coating, organic and temporary coating), Inhibitors (cathodic inhibitors, anodic inhibitors and adsorption inhibitors), cathodic protection, anodic protection, selection of the suitable material of construction Relevant to Gas and Petrochemical processes.		

<b>CHE 146</b>	<b>Principles of Materials Science and Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Introduction to materials science, atomic structure, bonds, crystalline structure, mechanical properties of materials, metals, ceramics, polymers, composites, electrical, thermal, and magnetic properties of materials, materials selection for engineering applications.		

<b>CHE 247</b>	<b>Engineering Metallurgy</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CHE 146 Crystalline structure of metals, internal defects, Miller indices, thermal equilibrium diagrams, binary systems, plastic deformation, recovery and recrystallization. Age hardening, Plain carbon steel, cast iron, heat treatment of steels, alloy steels, stainless steels, copper and its alloys, aluminium and its alloys. Material selection for gas and petrochemical industries.		

<b>CHE 246</b>	<b>Principles of Polymer Eng. &amp; Science</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 146 Definition and importance of engineering polymers, classification, molecular weights, structure of polymers, Nature and types of polymers and copolymers, crystalline and non-crystalline state, Polymerization: condensation, free radical, ionic, stereo-specific. Thermal characteristics, mechanical properties, effect of time and heat on polymers properties, rheology. Structure and properties of polymeric materials, plastics, fibers, elastomers.		

<b>CSE 117</b>	<b>Modern Physics</b>	<b>3(2,2,1)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 016,EMP 036 Special relativity. Quantum effects: particle aspect of electromagnetic radiation and wave aspects of material particles. Atomic physics. Introduction to nuclear, molecular and solid-state physics. Introduction to crystallography.		

<b>MEC 116</b>	<b>Thermodynamics-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036 Heat and work, First Law of Thermodynamics, Properties of Steam and Gases, Steam Tables and Charts, Entropy, Second Law, Air Standard Cycle, Compressors, Psychrometry of Gas Mixtures – Reversibility, Availability and Second Law Efficiency. Real Gases		

<b>MEC 136</b>	<b>Fluid Mechanics-I</b>	<b>3 (2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036		
Fundamental notions; Stress at a point, fluid statics. Foundations of flow analysis; basic laws for finite systems and finite control volumes, differential forms of the basic laws, dimensional analysis and similitude analysis of Important Types of Flow: Incompressible viscous flow through pipes, General viscous flows, Potential flow.		

<b>EEP 116</b>	<b>Electric Circuits</b>	<b>3 (2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 037		
DC circuit analysis: reduction methods, mesh/loop and node methods, transformation methods, Network theorems. First-order transients. AC circuit analysis: sinusoids and phasors, steady state conditions, impedance and admittance, power, and energy, Balanced and unbalanced three-phase circuits. Computer applications.		

<b>PED 319</b>	<b>Theory of Elasticity</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Basic definitions of strain and stress tensors, derive strain-deformation relationships for finite and small deformations, derive compatibility conditions for strain tensors, and derive equilibrium equations, constitutive properties of orthotropic and isotropic elastic materials. Airy stress potentials for in 2-D plane stress and plane strain problems in Cartesian and cylindrical coordinate systems. A few examples in 3-D stress analysis will be provided, principles of elasticity theory for developing simple and quick estimates of stress and displacement fields for use in structural design.		

<b>STR 326</b>	<b>Properties of Concrete materials</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Non-metallic part: Fresh concrete properties: workability, consistency, bleeding, air-entrained, and factors that affect fresh properties and their corresponding tests. Concrete manufacturing: mixing, casting, transporting, finishing, concrete joints and formwork removal. Design of concrete mixes using different approaches. Introduction to concrete admixtures: accelerators, retarders, air-entraining admixtures water and high water reducing admixtures,. Introduction to concrete durability: permeability, chemical attack. Steel corrosion, sea-water attack. Hardened concrete properties: strength, elasticity, shrinkage, creep, compressive strength, splitting tensile strength, modulus of rupture, bond with reinforcement, shear strength, failure mechanism, including factors affecting these behaviour and their relevant tests.		

<b>PED 417</b>	<b>Structural Composition of Materials-II</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 147		

Basic principles and fundamental tool of materials science and engineering, including bonding, structure, microstructure, thermodynamics, and kinetics.

<b>TEE 346</b>	<b>Properties of Textile Materials</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Studying the properties and characteristics of fibers, yarns & fabrics used in Materials Science. Characterizations of Textile Materials. Applications of Textile Materials in Traditional & Industrial Engineering.		

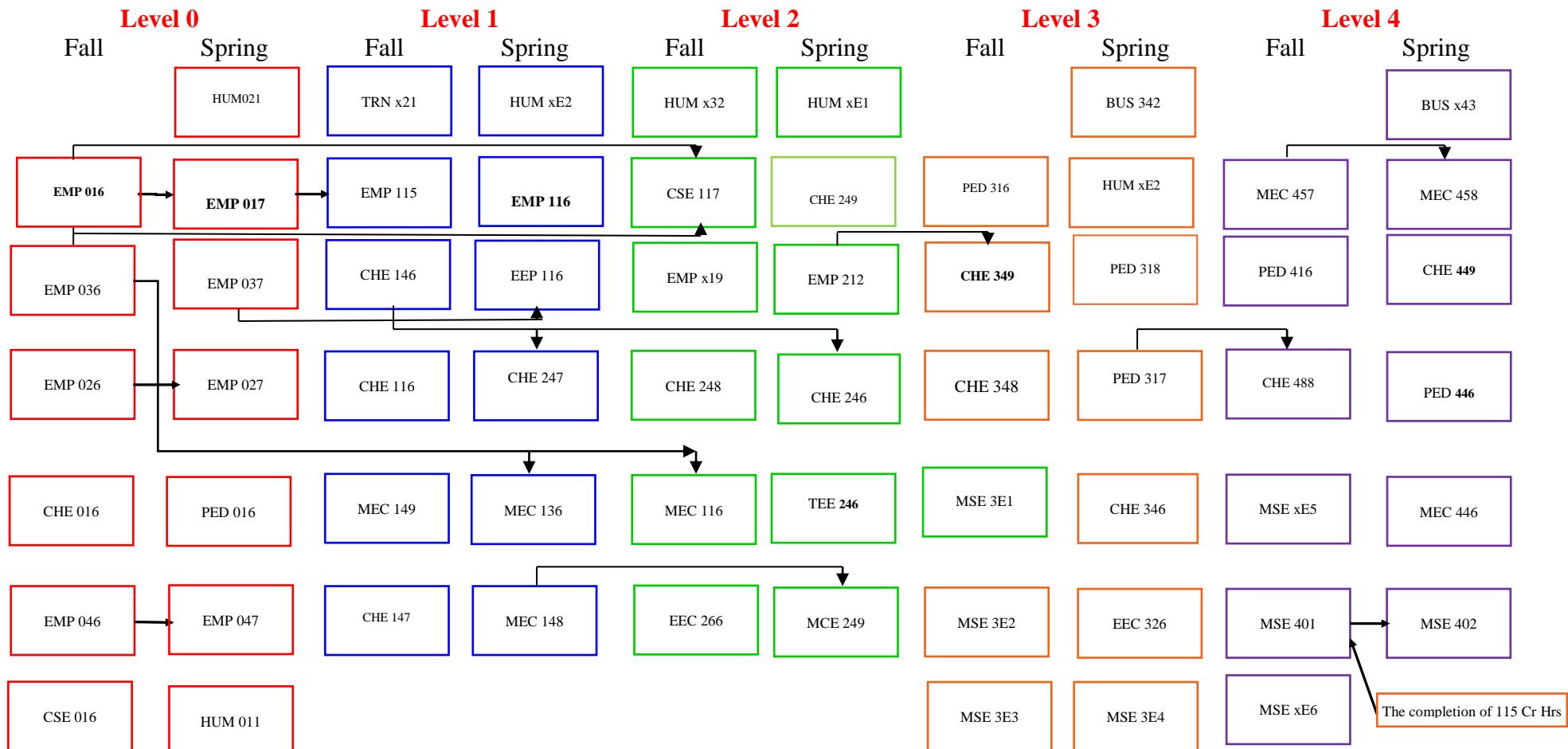
<b>TEE 347</b>	<b>Manufacturing and Use of Industrial Fabrics</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Concepts of industrial fabrics - comparison on between conventional fabric and industrial fabrics -material used for fabric manufacturing - manufacturing and application of industrial fabric in buildings structures, in filter manufacturing, geotextile, medical fabrics, protective fabrics, in paper industry in special sport equipment, in transport.		

<b>MEC 459</b>	<b>Medical Materials</b>	<b>2(2,0,1)</b>
The engineering characteristics of materials, including metals, ceramics, polymers, composites, coatings, and adhesives, that are used in the human body. Emphasizes the need of materials that are considered for implants to meet the material requirements specified for the device application (e.g., strength, modulus, fatigue and corrosion resistance, conductivity) and to be compatible with the biological environment (e.g., non-toxic, non-carcinogenic, resistant to blood clotting if in the cardiovascular system).		

<b>EEC 436</b>	<b>Super Conductors</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Introduction to super conductors. Properties and characterization of super conductors. Applications of Super conductors.		

<b>CHE 456</b>	<b>Transport Phenomena in Materials Engineering</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Solid-state diffusion, homogeneous and heterogeneous chemical reactions, and spinodal decomposition. heat conduction in solids, convective and radiative heat transfer boundary conditions; fluid dynamics, 1-D solutions to the Navier-Stokes equations, boundary layer theory, turbulent flow, and coupling with heat conduction and diffusion in fluids to calculate heat and mass transfer coefficients.		

<b>PED 447</b>	<b>Extractive Metallurgy</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Thermodynamics and reaction kinetics of extractive metallurgical processes. Electrolytic reduction of molten salts. Metal refining processes. Heat transfer, mass transfer, and materials preparation in the metallurgical industry: pyrometallurgy, hydrometallurgy. Comparison of processes. Equipment selection and operation. Case studies on the extractive metallurgy of iron/steel, copper, aluminum, lead and zinc		



Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	D 1	D 2	D 3
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							x	x	x				
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	x	x			x		x		x				
<b>Business</b>	BUS			x			x				x			
<b>Training</b>	TRN			x				x			x			
<b>Composition of Materials</b>	MSE	x			x	x				x	x	x	x	
<b>Physical Properties of Materials</b>			x			x				x	x	x	x	
<b>Mechanical Properties of Materials</b>		x	x			x				x	x	x	x	
<b>Design of Materials</b>		x	x	x	x		x	x	x	x	x	x		x
<b>Graduation Project</b>		x		x		x	x	x	x	x		x	x	x



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
**SSP**  
البرامج العلمية المتخصصة

برنامج  
الهندسة الكهروميكانيكية  
**Electromechanical Engineering**

**2020**

**Special Scientific Programs**

**البرامج العلمية المتخصصة**

**Electromechanical Engineering**

**برنامج الهندسة الكهروميكانيكية**

**Introduction:**

The industry has been flourishing in the Middle East in the last decade. The Egyptian universities have contributed in the supply of the manpower requirements on the local, Arab region, and international levels. In many cases, graduates from the Electrical and Mechanical Engineering Departments had to share responsibilities. This situation called for the formation of a specialized engineering program blending the qualifications of Electrical engineer with those of the Mechanical Engineer. This is particularly important since the strategic plan for Egypt is to be hub for electrical Energy generation, and export especially from Renewable resources like solar and wind energy, which requires increased demand for graduates familiar with both electrical engineering and mechanical engineering. In this regard, the Faculty of Engineering at Alexandria University in 2008 established a new specialized Engineering bachelor's program based on the credit hour system in Electromechanical Engineering, a new field that integrates the knowledge and skills needed for different industries and electrical energy generation.

**Objectives:**

- Preparing a graduate knowledgeable of modern science, engineering, humanities, modern technology and information technology.
- Prepare a graduate capable of making decisions and dealing with crises and problems.
- To create capabilities for development of knowledge, skills and competencies as a core academic goal.
- Preparing professional, ethical, and competent graduates specialized in Electromechanical engineering and aware of the challenging roles and responsibilities as a professional engineer.
- To provide inter-relationship for national and global participation in the field of electromechanical studies.
- To establish close linkages with industries to make teaching, training and research at the university relevant to the needs of the society at national, regional, and international levels.

**Mission:**

To prepare skilful engineers with distinct competencies, in the field of Electromechanical engineering, capable of competing in the local, regional and international markets.

**Vision:**

To aspire a globally recognized interdisciplinary academic program, that delivers competent engineers, serving efficiently the community and its scientific and practical institutions.

**مقدمة:**  
 شهدت الصناعات المختلفة ازدهاراً كبيراً في منطقة الشرق الأوسط في العقد الماضي و ساهمت الجامعات المصرية في توفير متطلبات القوى العاملة المؤهلة على المستويات المحلية والعربيّة والعالميّة، وفي كثير من الحالات كان على الخبرين من كل من تخصص الهندسة الكهربائية والهندسة الميكانيكية المشاركة في تحمل المسؤوليات مما دفع كلية الهندسة جامعة الإسكندرية الى إنشاء برنامج هندي متخصص يجمع بين مؤهلات الهندسة الكهربائية والهندسة الميكانيكية خاصة و ان التوجهات الإستراتيجية ان تكون مصر مركزاً إقليمياً لنقل وتوليد الطاقة وخاصة الطاقة الشمسية وطاقة الرياح ، مما يستلزم زيادة الطلب على خريجين ملمين بكل من الهندسة الكهربائية والهندسة الميكانيكية . وفي هذا الصدد ، أنشأت كلية الهندسة بجامعة الإسكندرية في عام 2008 برنامجاً جديداً للبكالوريوس يعتمد على نظام الساعات المعتمدة في الهندسة الكهروميكانيكية ، وهو مجال جديد يدمج المعرفة والمهارات اللازمة للصناعات المختلفة وتوليد الطاقة.

**الأهداف**

- إعداد خريج ملم بالحديث من العلوم الأساسية والهندسية الإنسانية و وسائل التكنولوجيا الحديثة وเทคโนโลยياً المعلومات.
- إعداد خريج قادر على اتخاذ القرار و التعامل مع الأزمات و المشاكل.
- خلق قدرات لتطوير المعرفة والمهارات والكافئات كهدف أكاديمي أساسي.
- اعداد مهندسين متميزين مهنياً وأخلاقياً في الهندسة الكهروميكانيكية وقدررين على تحمل المسؤوليات الموكولة اليهم كمهندسين محترفين.
- توفير العلاقات المتبادلة للمشاركة المحلية والعالمية في مجال الراسات الكهروميكانيكية.
- إقامة روابط وثيقة مع الصناعات لجعل التعليم والتدريب والبحث في الجامعة ذات صلة باحتياجات المجتمع على المستويات المحلية والإقليمية والدولية.

**الرسالة**

إعداد مهندسين ماهرين ذوي كفاءات متميزة ، في مجال الهندسة الكهروميكانيكية ، وقدررين على المنافسة في الأسواق المحلية والإقليمية والدولية

**الرؤية**

النطلع إلى برنامج أكاديمي متعدد التخصصات معترف به عالمياً ، يقوم مهندسين أكفاء ، يخدم المجتمع و مؤسساته العلمية و العملية.

<p><b>A. General Competencies of Engineers:</b>  <b>The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1.</b> Identify, formulate and solve complex engineering problems by applying basic engineering, science and mathematics.</li> <li><b>A.2.</b> Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and use statistical analyzes to arrive at conclusions.</li> <li><b>A.3.</b> Application of engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</li> <li><b>A.4.</b> Use of contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</li> <li><b>A.5.</b> Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</li> <li><b>A.6.</b> Planning, supervision and monitoring of engineering projects.</li> <li><b>A.7.</b> Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</li> <li><b>A.8.</b> Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</li> <li><b>A.9.</b> Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</li> <li><b>A.10.</b> Acquisition and application of new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</li> </ul>	<p><b>A. الكفاءات العامة للمهندسين :</b>  <b>المهندس الحاصل على البكالوريوس من جامعة الاسكندرية يجب ان يكون المهندس قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1.</b> تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.</li> <li><b>A.2.</b> تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج ، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</li> <li><b>A.3.</b> تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والتقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية ، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.</li> <li><b>A.4.</b> استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأدوات الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</li> <li><b>A.5.</b> ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</li> <li><b>A.6.</b> تنظيم المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتبعتها عند التنفيذ.</li> <li><b>A.7.</b> العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.</li> <li><b>A.8.</b> التواصل بشكل فعال - بيانياً ولفظياً وخطياً مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</li> <li><b>A.9.</b> استخدام الأفكار الخلاقية والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للت bío بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</li> <li><b>A.10.</b> اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</li> </ul>
---	---

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Gas and Petrochemical Engineering graduate must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> Model, analyze and design physical systems applicable to the specific discipline by applying the concepts of: Electric machines, and drives, Energy Conversion, Thermodynamics, Heat Transfer, Fluid Mechanics, solid Mechanics, Instrumentation, Control Systems, Mechanical Design and Analysis.</li> <li><b>D.2.</b> Carry out designs of electromechanical systems using appropriate materials both analytical and computer-aided tools and software contemporary to the electromechanical engineering field.</li> <li><b>D.3.</b> Select conventional electrical and mechanical equipment according to the required performance.</li> <li><b>D.4.</b> Adopt suitable national and international standards and codes to: design, build, operate, inspect and maintain electromechanical equipment and systems.</li> </ul>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب ان يكون خريج برنامج الهندسة الكهروميكانيكية قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> نمذجة وتحليل وتصميم النظم الفيزيائية التي تتطبق على الانضباط المحدد من خلال تطبيق مفاهيم: الآلات الكهربائية ، والتحريك ، تحويل الطاقة ، الديناميكا الحرارية ، نقل الحرارة ، ميكانيكا المائع ، الميكانيكا الصلبة ، الأجهزة ، أنظمة التحكم ، التصميم والتحليل الميكانيكي.</li> <li><b>D.2.</b> تنفيذ تصميمات الأنظمة الكهروميكانيكية باستخدام المواد المناسبة ، سواء الأدوات التحليلية أو بمساعدة الكمبيوتر والبرامج المعاصرة في مجال الهندسة الكهروميكانيكية.</li> <li><b>D.3.</b> اختيار المعدات الكهربائية والميكانيكية التقليدية وفقاً للأداء المطلوب.</li> <li><b>D.4.</b> اعتماد معايير ورموز وطنية ودولية مناسبة من أجل: تصميم وبناء وتشغيل وفحص وصيانة المعدات والأنظمة الكهروميكانيكية.</li> </ul>
---	--

## Definition of N2 in the Course Codes

N2	EEP	MEC	EEC
1	Electromagnetic fields, Electric circuits, Measurements	Thermodynamics and Heat Transfer	
2	Energy and Electric Power systems	Combustion	
3	Electric Machines	Fluid Mechanics	Electronic Devices
4	Automatic Control	Applied mechanics	Logic circuits and Microprocessor
5	Power Electronics and Automation	Interdisciplinary	
6	Protection		Communication

## Proposed Study Plan for Electromechanical Engineering Program

Level	Code	Fall	Credit	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs
			Hours							Hours				
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	EMP 115	Multi-variable Calculus	3	3	1	0	4	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
	MEC 146	Machine Drawing	3	2	0	3	5	MEC 148	Strength of Materials-1	3	2	0	2	4
	MEC 116	Thermodynamics-I	3	2	0	2	4	MEC 136	Fluid Mechanics-I	3	2	0	3	5
	MEC 147	Properties and Testing of Electromechanical Materials	2	2	0	1	3	EEP 117	Analysis and simulation of Electric Circuits	3	2	0	2	4
	EEP 116	Electric Circuits	3	2	0	3	5	EEP 118	Electrical Measurements and Instrumentation	3	2	0	3	5
	EEC 146	Logic Circuits and Microprocessors	3	2	0	3	5	EEC 136	Electronic Devices and Circuits	3	2	0	3	5
			17	13	1	12	26			18	13	1	13	27
Level 2	MEC 236	Fluid mechanics-II	3	2	0	3	5	MEC 217	Heat Transfer	3	2	0	3	5
	MEC 246	Mechanics of Machinery	3	2	2	1	5	MEC 247	Mechanical Vibration	3	2	0	2	4
	MEC 216	Thermodynamics-II	3	2	3	0	5	EEP 256	Industrial Electronics	3	2	0	3	5
	EEP 226	Electrical Power Systems	3	2	0	3	5	EEP 236	Electrical Machines-I	3	2	0	3	5
	MEC 248	Design of Mechanical Systems	3	2	2	1	5	MEC 226	Theory of Combustion	2	2	0	1	3
	TRN x21	Technical Writing	2	2	0	0	2	EEP 216	Measuring Systems and Data Acquisition	3	2	0	3	5
			17	12	7	8	27			17	12	0	15	27
Level 3	MEC 316	Thermal Power Plants	3	2	2	1	5	EEP 366	Protection of Electromechanical Systems	3	2	1	3	6
	MEC 336	Fluid Machinery	3	2	0	3	5	EEP 336	Electrical Machines-II	3	2	0	3	5
	EEP 346	Automatic Control of Electromechanical Systems	3	2	2	2	6	EME 3E1	Elective-1	3	2	1	2	5
	MEC 326	Internal Combustion Engines	3	2	0	3	5	BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
	HUM x73	Critical Thinking	2	2	0	0	2	EME 3E2	Elective-2	3	2	1	2	5
	HUM x32	Law and Engineering Ethics	2	2	0	0	2	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	0	0	2
			16	12	2	11	25			16	12	3	10	25
Level 4	EEP 426	Safety of Electromechanical Systems	2	2	0	1	3	EEP 456	Computer Applications in Industry	3	2	0	3	5
	EEP 436	Electromechanical Drives	3	2	0	3	5	MEC 416	Refrigeration and air Conditioning	3	2	0	3	5
	MEC 436	Fluid Power Systems	3	2	0	3	5	EME 4E4	Elective-4	3	2	1	2	5
	EME 4E3	Elective-3	3	2	1	2	5	EME 4E5	Elective-5	3	2	1	2	5
	EME 401	Project-1	2	1	0	4	5	EME 402	Project-2	3	1	0	6	7
	HUM xE1	General Culture	2	2	0	0	2							
			15	11	1	13	25			15	9	2	16	27

ABET Basic Sciences	Lectures (hrs)	Exercise (hrs)	Lab/Practice(hrs)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs
30	123	23	113	259	165

## Electromechanical Engineering Program Basic Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>EEC 136</b>	Electronic Devices and Circuits	<b>3</b>	<b>EEP 116</b>
<b>EEC 146</b>	Logic Circuits and Micro Processors	<b>3</b>	<b>CSE 016</b>
<b>EEP 116</b>	Electric Circuits	<b>3</b>	<b>EMP 037</b>
<b>EEP 117</b>	Analysis and Simulation of Electric Circuits	<b>3</b>	<b>EEP 116</b>
<b>EEP 118</b>	Electrical Measurements and Instrumentation	<b>3</b>	<b>EMP 037</b>
<b>EEP 226</b>	Electrical Power Systems	<b>3</b>	<b>EEP 116</b>
<b>EEP 236</b>	Electrical Machines-I	<b>3</b>	<b>EEP 116</b>
<b>EEP 256</b>	Industrial Electronics	<b>3</b>	<b>EEC 136</b>
<b>MEC 116</b>	Thermodynamics - I	<b>3</b>	<b>EMP 036</b>
<b>MEC 136</b>	Fluid Mechanics-I	<b>3</b>	<b>EMP 036</b>
<b>MEC 146</b>	Machine Drawing	<b>3</b>	<b>EMP 046</b>
<b>MEC 147</b>	Properties and Testing of Electromechanical Materials	<b>2</b>	-----
<b>MEC 148</b>	Strength of materials - I	<b>3</b>	<b>MEC 147</b>
<b>MEC 216</b>	Thermodynamics-II	<b>3</b>	<b>MEC 116</b>
<b>MEC 217</b>	Heat Transfer	<b>3</b>	<b>MEC 116</b>
<b>MEC 226</b>	Theory of Combustion	<b>2</b>	<b>MEC 116</b>
<b>MEC 236</b>	Fluid Mechanics-II	<b>3</b>	<b>MEC 136</b>
<b>MEC 246</b>	Mechanics of Machinery	<b>3</b>	<b>EMP 027</b>
<b>MEC 247</b>	Mechanical Vibrations	<b>3</b>	<b>MEC 246, EMP 116</b>
<b>MEC 248</b>	Design of Mechanical Systems	<b>3</b>	<b>MEC 146, MEC 148</b>
<b>TOTAL</b>		<b>58</b>	

(\* in addition to 6 credit hours as Faculty Basic requirements)

## Electromechanical Engineering Program Specialized Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>EEP 216</b>	Measuring Systems and Data Acquisition	<b>3</b>	<b>EEC 146, EEP 118</b>
<b>EEP 336</b>	Electrical Machines-II	<b>3</b>	<b>EEP 236</b>
<b>EEP 346</b>	Automatic Control of Electromechanical Systems	<b>3</b>	<b>EMP 116</b>
<b>EEP 366</b>	Protection of Electromechanical Systems	<b>3</b>	<b>EEP 226</b>
<b>EEP 426</b>	Safety of Electromechanical Systems	<b>2</b>	<b>EEP 366</b>
<b>EEP 436</b>	Electromechanical Drives	<b>3</b>	<b>EEP 256, EEP 336</b>
<b>EEP 456</b>	Computer Applications in Industry	<b>3</b>	<b>EEP 216</b>
<b>EME 401</b>	Project-1	<b>2</b>	<b>The completion of 115 Cr Hrs.</b>
<b>EME 402</b>	Peoject-2	<b>3</b>	<b>EME 402</b>
<b>MEC 316</b>	Thermal Power Plants	<b>3</b>	<b>MEC 217</b>
<b>MEC 326</b>	Internal Combustion Engines	<b>3</b>	<b>MEC 226</b>
<b>MEC 336</b>	Fluid Machinery	<b>3</b>	<b>MEC 236</b>
<b>MEC 416</b>	Refrigeration and Air conditioning	<b>3</b>	<b>MEC 217</b>
<b>MEC 436</b>	Fluid Power Systems	<b>3</b>	<b>MEC 336</b>
<b>TOTAL</b>		<b>40</b>	

## Electromechanical Engineering Program Specialized Elective Courses

Code	Course Title	Credit Hours	
TOTAL		15	
<b>EME 3E1</b>	<b>Elective-1</b>	<b>3</b>	
<b>EME 3E2</b>	<b>Elective-2</b>	<b>3</b>	
<b>EME 4E3</b>	<b>Elective-3</b>	<b>3</b>	
<b>EME 4E4</b>	<b>Elective-4</b>	<b>3</b>	
<b>EME 4E5</b>	<b>Elective-5</b>	<b>3</b>	
<b>EEC 469</b>	Communications Engineering		-----
<b>EEP 416</b>	Electrostatic and Electromagnetic Fields		<b>EEP 116</b>
<b>EEP 427</b>	Codes and Specification of Electrical Systems		<b>EEP 116</b>
<b>EEP 437</b>	Electromechanical Motion Devices		<b>EEP 236</b>
<b>EEP 446</b>	Applied Automatic Control		<b>EEP 346</b>
<b>EEP 457</b>	Advanced Industrial Electronics		<b>EEP 256</b>
<b>EEP 458</b>	Computer Controlled Systems		<b>EEP 216</b>
<b>MEC 417</b>	Renewable Energy		<b>MEC 216, EEP 226</b>
<b>MEC 426</b>	Gas Dynamics		<b>MEC 136</b>
<b>MEC 427</b>	Automotive Engineering		<b>MEC 326</b>
<b>MEC 437</b>	Turbo Machinery		<b>MEC 336</b>
<b>MEC 438</b>	Electro-hydraulic circuits		<b>EEP 216, MEC 436</b>
<b>MEC 446</b>	Computer Aided Manufacturing		<b>PED 016, CSE 016</b>
<b>MEC 447</b>	Advanced Materials		<b>MEC 147</b>
<b>MEC 448</b>	Mechanical Power Transmission		<b>MEC 248</b>
<b>MEC 449</b>	Robotics		<b>MEC 246</b>
<b>MEC 456</b>	Design of Thermal and Fluid Systems		<b>MEC 236, MEC 116</b>

### Electromechanical Engineering Program Courses Description

<b>MEC 116</b>	<b>Thermodynamics-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036		
Heat and work, First Law of Thermodynamics, Properties of Steam and Gases, Steam Tables and Charts, Entropy, Second Law, Air Standard Cycle, Compressors, Psychrometry of Gas Mixtures – Reversibility, Availability and Second Law Efficiency. Real Gases		

<b>MEC 136</b>	<b>Fluid Mechanics-I</b>	<b>3 (2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036		
Fundamental notions; Stress at a point, fluid statics. Foundations of flow analysis; basic laws for finite systems and finite control volumes, differential forms of the basic laws, dimensional analysis and similitude analysis of Important Types of Flow: Incompressible viscous flow through pipes, General viscous flows, Potential flow.		

<b>EEP 116</b>	<b>Electric Circuits</b>	<b>3 (2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 037		
DC circuit analysis: reduction methods, mesh/loop and node methods, transformation methods, Network theorems. First-order transients. AC circuit analysis: sinusoids and phasors, steady state conditions, impedance and admittance, power, and energy, Balanced and unbalanced three-phase circuits. Computer applications.		

<b>MEC 146</b>	<b>Machine Drawing</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 046		
A study of graphical representation of mechanical components involves graphical/CAD visualization, sketching, and geometric construction of mechanical components. The mechanical components include fasteners and welded joints, pipelines and pipe fittings, valves and springs, keys and pins, gears and bearings, fits and tolerances. Students will layout and create 2D working industrial drawings that adhere to industry standards illustrated using CAD drawing construction techniques that implement graphical communication through the use of orthographic projection, section views, auxiliary views and the creation of assembly and detail mechanical components. The course also includes an introduction to 3D modeling		

<b>EEC 146</b>	<b>Logic circuit and microprocessors</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 016		
Number systems. Boolean algebra. Logic gates. Microcomputer structure. Microprocessor families. Memory systems and storage. Assembly language. Operating systems.		

<b>MEC 147</b>	<b>Properties and Testing of Electromechanical Materials</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Introduction to engineering materials. Microstructure of solid materials. Imperfection of solids. Strengthening mechanisms. Types of Steel and their alloys. Non-ferrous metals and alloys. Polymers. Ceramics materials. Composites materials. Materials selection. Phase diagram. Mechanical properties of materials. Electrical and magnetic properties of materials. Optical properties of materials.		

<b>EEP 117</b>	<b>Analysis and simulation of Electric Circuits</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 116		
First and second order circuits. Laplace transform in circuit analysis. Magnetically-coupled circuits. Fourier series. Filters and frequency response. Two-port networks. Computer packages applications (EWB, Pspice, Matlab, etc..)		

<b>EEP 118</b>	<b>Electrical Measurements and Instrumentation</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 037		
Error analysis and accuracy. Analog measuring instruments. Measurement of Electric quantities. Comparisons methods for measurements. Active and reactive power measurements. Oscilloscopes. Digital multimeters.		
<b>EEC 136</b>	<b>Electronic Devices and Circuits</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 116		
Motion of charged particles in electromagnetic fields. Semiconductor physics. Diodes. Transistors. Amplifiers circuits. Biasing and small signal analysis. Oscillators and timers		

<b>MEC 236</b>	<b>Fluid Mechanics-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 136		
This course is an introduction to the theory and application of continuum fluid mechanics. Fluid properties and state relations are studied. Incompressible laminar and turbulent flows are investigated using control volume, Reynolds Transport Theorem, and momentum and energy equations. Navier-Stokes Equations are developed. Dimensional analysis, Buckingham Pi Theorem and modeling are covered. Flow rate, pipe sizing and minor losses in pipe systems are addressed. Compressible flow and gas dynamics are introduced and include topics in boundary layer theory, Mach number, stagnation properties and shock waves.		

<b>MEC 216</b>	<b>Thermodynamics-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 116		
Reciprocating machines, gas turbine power cycles, steam turbine power cycles, combined gas-vapor power cycles, flow through nozzles, types of steam turbines, turbine governing and control, course project.		

<b>MEC 246</b>	<b>Mechanics of machinery</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 027 A study of the fundamental concepts underlying the study of velocity, acceleration, and force analysis of machines; linkages, cams, gears, and flywheels; balancing of rotating and reciprocating machine elements; introduction to synthesis; computer simulation of mechanical systems.		

<b>MEC 247</b>	<b>Mechanical Vibrations</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 246, EMP 116 The course initially develops a foundation in analyzing elementary single and two degree of freedom systems subjected to natural and various types of forced motion. Then using this foundation, multi-degree of freedom systems are investigated for both natural and forced motion. Modeling, damping, resonance, force transmissibility and modal analysis are discussed. Emphasis is placed on practical vibrations problems in several engineering fields. Design problems provide the opportunity to apply principles taught in the classroom to realistic problems encountered by practicing engineers. In class demonstrations supplement the theory development.		

<b>EEP 256</b>	<b>Industrial Electronics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 136 Power semiconductor devices. Diode circuits and rectifiers. Converters. AC voltage controllers. DC choppers.		

<b>MEC 217</b>	<b>Heat Transfer</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 116 Steady one-dimensional heat conduction in: plane walls, cylinders and spheres, heat transfer from finned surfaces, heat transfer in common configurations, transient heat conduction. Forced convection: over flat plate, across cylinders, tube-banks and inside tubes; natural convection: over surfaces and inside enclosures. Radiation heat transfer: radiation properties, view factors and radiation exchange between gray surfaces.		

<b>EEP 236</b>	<b>Electrical machines-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 116 EMF and MMF equations. DC machines (theory of operation, construction, system equations, characteristics, and control as generator/motor) Synchronous machines (theory of operation, construction, system equations, characteristics, and control as generator/motor).		
<b>EEP 226</b>	<b>Electrical power systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 116 Introduction to power systems. Transmission lines. Cables. Power distribution systems. Low voltage distribution and switchgears. Power factor correction. Load study.		

<b>MEC 226</b>	<b>Theory of Combustion</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 116 Theory of combustion: Heat of reaction, flame temperature and combustion products. Chemical equilibrium and reaction kinetics. Structure of flames and flame transmitting. Explosion and detonation. Flammability limits, ignition, and quenching: Flame trap and flame stabilization. Laminar and turbulent gaseous flames. Combustion of liquid and solid fuels. Pollutant formation in combustion. Reduction of emission by modification of combustion parameters. Combustion principles and equipment: Industrial gas and liquid burners.		

<b>MEC 248</b>	<b>Design of Mechanical Systems</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 146, MEC 148 A study of mechanical design principles emphasizing application of mechanical design to industrial machinery, component sizing and dimension determinations and design solution of a mechanical component problem. The course will include theories of failure and safety factors, design for static and fatigue strength, deflection, and rigidity considerations. The course will also include column design, pressure vessels and springs, mechanical joints such as fasteners, welding, and rivets. Techniques of		

component solution design will include computer design solutions, Computer Aided Design, extensive use of handbooks, standards and manufacturers specifications and manufacturing for assembly.

<b>MEC 316</b>	<b>Thermal Power Plants</b>	<b>3(2,0,3)</b>
----------------	-----------------------------	-----------------

**Prerequisites:** MEC 217

Introduction, a steam power cycles review, steam generators, steam generator controls, soot blowing and blow down, boiler materials, fuel system, reduction of emissions. Steam Turbines, Condensers, Cooling Towers, Combined cycles plants, heat recovery generators. Course Project.

<b>MEC 326</b>	<b>Internal Combustion Engines</b>	<b>3(2,0,3)</b>
----------------	------------------------------------	-----------------

**Prerequisites:** MEC 226

Advanced Injection systems in both spark-ignited and compression-ignited engines – pressure and flow rate calculations in injection systems – fuel-air cycles and combustion charts – Chemical equilibrium and dissociation – Emission control – Energy balance of engines – testing and performance maps.

<b>MEC 336</b>	<b>Fluid Machinery</b>	<b>3(2,0,3)</b>
----------------	------------------------	-----------------

**Prerequisites:** MEC 236

Thermal and hydraulic design and analysis of pumps, fans, turbines and compressors. Component selection, system design and performance evaluations

<b>EEP 366</b>	<b>Protection of Electromechanical systems</b>	<b>3(2,1,3)</b>
----------------	--	-----------------

**Prerequisites:** EEP 226

Per-unit systems. Symmetrical components. Unbalance faults and short circuit calculation. Protection theory. Electromagnetic relays. Protection of power system components. Protection of integrated power systems. Relays coordination. Control and switchgears.

<b>EEP 346</b>	<b>Automatic control of electromechanical systems</b>	<b>3(2,2,2)</b>
----------------	---	-----------------

**Prerequisites:** EMP 116

Introduction to control systems. Components. Modeling, Block diagram and signal flow graph. Transient response and steady-state accuracy. Stability. Root locus and Frequency response analysis. Introduction to design.

<b>EEP 336</b>	<b>Electrical Machines-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
----------------	-------------------------------	-----------------

**Prerequisites:** EEP 236

Transformer (theory of operation, construction, system equations, characteristics). Three-phase Induction machines (theory of operation, construction, system equations, characteristics, starting and speed control as motor/generator). Single phase induction motors.

<b>EEP 216</b>	<b>Measuring systems and data acquisition</b>	<b>3(2.0.3)</b>
----------------	---	-----------------

**Prerequisites:** EEC 146, EEP 118

Sensors and transducers. Signal conditioning. Measurement systems. A/D and D/A converters. I/O, 8255 and device interfacing. Interfacing I/O, ADC and sensors to a PC. Serial data Communication.

<b>EEP 426</b>	<b>Safety of electromechanical systems</b>	<b>2(2,0,1)</b>
----------------	--	-----------------

**Prerequisites:** EEP 366

Sources of hazards and electric accidents. Hazardous locations. Selection of equipment in hazardous areas. Standards and codes of safety. Electromechanical equipment selection.

<b>EEP 456</b>	<b>Computer Applications in Industry</b>	<b>3(2,0,3)</b>
----------------	--	-----------------

**Prerequisites:** EEP 216

Supervisory control and data acquisition (SCADA) systems. Distributed control systems (DCS). Programmable Logic Controllers (PLC).

<b>EEP 436</b>	<b>Electromechanical Drives</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 256, EEP 336 Fundamentals of conventional Drives. DC motor drives and control. Control of synchronous and induction motors. Special machine drives. Vector control of AC motor drives. Direct torque control of AC motor drives. Dc-link drives. Special types of drives		

<b>MEC 416</b>	<b>Refrigeration and Air Conditioning</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 217 Introduction of refrigeration cycles, simple vapor compression cycle, multi-pressure compression cycles, heating load calculations, psychometric chart, moist air psychometric processes, air conditioning cycles, cooling load calculations. Absorption refrigeration cycles, compressors, evaporators, condensers, expansion devices, cooling coils, humidifiers and dehumidifiers, chemical dryers, water-cooled and air-cooled chillers, equipment selection, design of air ducts, piping design, course project.		

<b>MEC 436</b>	<b>Fluid Power Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 336 Introduction. Hydraulic fluids and transmission lines, Fluid power actuators, Hydraulic pumps, Control valves, Accumulators, and pressure intensifiers. Hydraulic circuit design and analysis. Pneumatic systems and applications.		

<b>EME 401</b>	<b>Project-1</b>	<b>2(1,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> Completion of 115 Cr Hrs. Under supervision of staff member student study and analyze of an engineering problem or subject. Electromechanical Engineering projects.		

<b>EME 402</b>	<b>Project-2</b>	<b>3(1,0,6)</b>
<b>Prerequisites:</b> EME 401 Electromechanical Engineering projects		

<b>MEC 148</b>	<b>Strength of Materials-I</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 147 stress and strain concepts, axial load, statically indeterminate axially loaded members, thermal stress, torsion, angle of twist, statically indeterminate torque-loaded members, bending, eccentric axial loading of beams, transverse shear, shear flow in build-up members, combined loadings, stress and strain transformation, deflection of beams and shafts, statically indeterminate beams and shafts.		

<b>MEC 446</b>	<b>Computer Aided Manufacturing</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> PED 016, CSE 016 Introduction to computer-aided manufacturing processes. CNC machines, robot, and PLC programming. Design for CIM. Fixed and flexible manufacturing systems. Process planning and scheduling. Simulation software for manufacturing systems		

<b>MEC 417</b>	<b>Renewable Energy</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 216, EEP 226 Introduction to the broad range of renewable alternative energy systems available to relieve and reduce the use of pollution-producing fossil fuel-based energy systems in construction and transportation. Covers description and basic operation principles of Solar, Wind, Geothermal, Hydro Power, Biomass and Fuel Cells. Presents the advantages and disadvantages of each of the renewable energy systems and advantages of integrating these systems into usable power. Practical applications for renewable systems will be discussed in class lectures and further illustrated with hands-on laboratory backup experiments and field trip examples.		

<b>MEC 447</b>	<b>Advanced Materials</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 147		

Introduction to the basic characteristics of engineering materials. The course will emphasize the selection of metals, plastics, ceramics, and composites for mechanical design purposes. The relationships of structure, material properties, and material selection to the design/ manufacturing process will be emphasized. The study will be enhanced by laboratory experience where the student will study mechanical testing equipment as well as chemical, mechanical and heat treatment effects on important material properties. The course will include the study of such areas as corrosion, strength, rigidity, wear resistance, thermal expansion, elasticity, and plasticity principles of the common engineering materials. The course includes the use of equipment such as mechanical testing, light microscopes, electron microscopes, metallograph, furnaces and controllers. Data interpretation is also an

<b>EEP 457</b>	<b>Advanced Industrial Electronics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 256 Resonant converters. Power supply applications. Residential and industrial applications. Electric utility applications. Practical converter design considerations		

<b>EEP 427</b>	<b>Codes and Specifications of Electrical Systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 116 International standards, IEC standards regarding the main specifications, testing, inspection and commissioning of electrical equipment and drives		

<b>MEC 426</b>	<b>Gas Dynamics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 136 Introduction to Gas Dynamics. Dynamics and thermodynamics of compressible fluid flow. One-dimensional isentropic flow, nozzles, diffusers, normal and oblique shocks. Supersonic wind tunnel, supersonic Pitot tube, Supersonic inlets. Fanno flow. Rayleigh flow. Two-dimensional Prandtl-Meyer flow and method of characteristics. Computer solutions to general gas dynamic flow.		

<b>MEC 437</b>	<b>Turbo machinery</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 336 Important aspects of design, selection, operation and maintenance of compressors, fans, and blowers. Theory of each type (rotodynamic and positive displacement).		

<b>EEP 446</b>	<b>Applied Automatic Control</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 346 Root locus analysis and design. Frequency response analysis and design. Lead and lag compensation. PID controller design.		

<b>MEC 448</b>	<b>Mechanical Power Transmission</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 248 The course will include the study of mechanical power transmission systems and standards such as shaft design, gear system design and gear trains, belt and chain drives, power screw, antifriction bearing and plain bearings, clutches, couplings, brakes and flywheel components and cams. Techniques of component solution design will include computer design solutions, Computer Aided Design, system design and realization of mechanical plans.		

<b>EEP 416</b>	<b>Electrostatic and Electromagnetic fields</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 116 Vector analysis. Static electric fields. Steady electric currents. Static magnetic field. Varying fields and Maxwell's equations.		

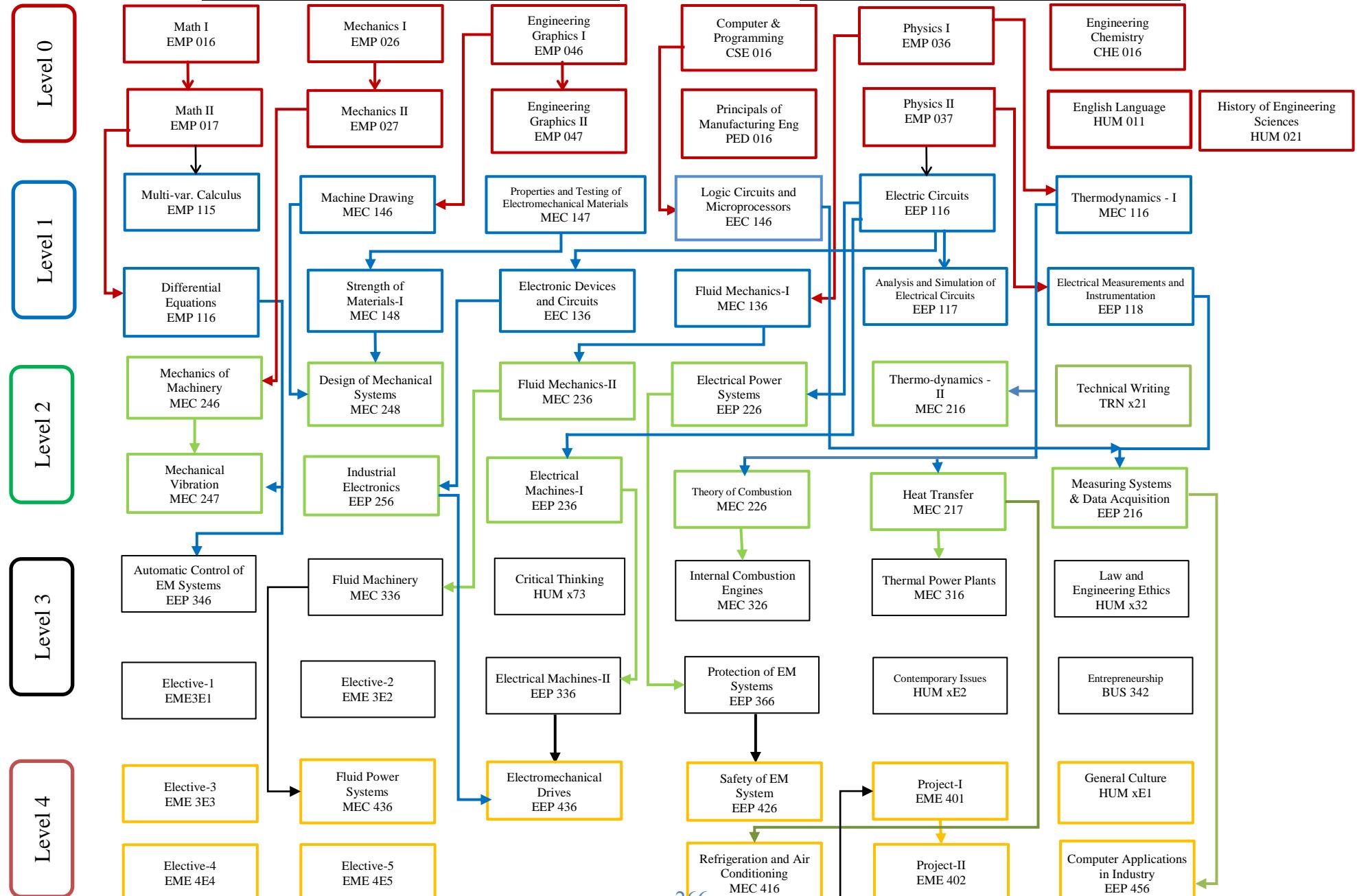
<b>EEC 469</b>	<b>Communications Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Signals and systems. Modulation techniques. Transmitters and receivers. Switching. Noise and distortion. Tele-metering. Introduction to mobile communications.		

<b>EEP 437</b>	<b>Electromechanical motion devices</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 236 Brushless DC machines. Stepper motors. Permanent magnet synchronous motors. Reluctance motors. Linear motors.		
<b>EEP 458</b>	<b>Computer controlled Systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 216 Introduction. Discrete-time systems. Discrete equivalents. Digital control design using discrete equivalents. Design using state-space methods. Quantization effects. Applications.		
<b>MEC 438</b>	<b>Electro-hydraulic Circuits</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 216, MEC 436 Basic hydraulic power systems, electric components, electro-hydraulic switches and switching circuitry, proportional and servo hydraulics, PLCs and hydraulic power.		
<b>MEC 449</b>	<b>Robotics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 246 A basic study of robotics and automation. The course will emphasize applications of robotic devices and mechanisms in industrial and commercial applications. The study will be enhanced by laboratory experience where the student will study computer programming of robot mechanisms, and the different types of mechanisms by which robots are operated. The course will include the study of computer programming, electrical, electronic and microprocessor control and sensing detection devices and the mechanical and hydraulic linkage power devices involved in the robots. This course also explores the societal impact of robotics and automation in industry.		
<b>MEC 427</b>	<b>Automotive Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 326 Engine and associated systems (fuel, ignition, cooling, lubrication). Turbocharging. Transmission. Steering. Braking. Suspension. Emission-control systems. Recent advances. Thermodynamic analysis of fuel-air cycles. Combustion charts. Chemical equilibrium and dissociation. Control of exhaust emissions. Engine friction. Heat transfer. Engine energy balance. Testing and performance maps		
<b>MEC 456</b>	<b>Design of Thermal and Fluid Systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 236, MEC 116 Integration of fundamental principles of thermodynamics, fluid mechanics, heat transfer and related subjects in the design of thermal and fluid systems. The design process is applied to pumps, fans, turbines, boilers, and heat exchangers using economics and optimization with case studies.		

# Faculty of Engineering - SSP Electromechanical Engineering



## Prerequisite Chart



**Faculty of Engineering  
Electromechanical Engineering**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Course Module	Competences	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	D 1	D 2	D 3	D 4
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM								X	X	X					
<b>Engineering Sciences</b>	EMP		X	X			X		X		X					
<b>Business &amp; Project Management</b>	BUS				X			X				X				
<b>Engineering Culture</b>	ECL				X	X		X				X				
<b>Training</b>	TRN				X				X			X				
Electric Machines, Drives, Industrial Electronics	EME		X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X
Power systems			X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X
Instrumentation and control systems			X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
Thermodynamic systems and combustion			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Design			X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Fluid Mechanics			X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Graduation Project			X		X		X			X	X		X	X	X	X



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP  
البرامج العلمية المتخصصة

برنامج العمارة والتشييد  
**Architectural and Construction  
Engineering**

**2020**

**Special Scientific Programs**

**البرامج العلمية المتخصصة**

**Architectural and Construction Engineering**

**برنامج هندسة العمارة والتشييد**

**Introduction:**

The field of architecture and construction is one of the relatively modern areas of design, engineering and management of architectural and construction projects. This includes all aspects related to design efficiency, understanding of the professional and legal issues related to the construction industry, understanding of construction process, methods, materials, systems and related equipment, planning, cost analysis, As well as safety and management systems.

Building and facilities design, time management and construction costs are the main task of Architectural and Construction Engineers. The graduate from this program, with his or her acquired expertise, becomes a construction manager combining the engineering and management skills of the structure and construction system.

The Architectural and Construction Engineers design and manage the construction process to create environments for work and living in different types of office buildings, industrial, airports, bridges, facilities and dams, so that they can plan, design and manage the construction process from planning to the completion of projects, during their respective positions in contracting companies, governmental agencies working in the field

Graduates from Architectural and Construction Engineering program can work in different projects as; Architectural; Environment; Construction; Structures and Projection Management;

**Objectives:**

- To supply the graduate with foundation in mathematics and other related sciences.
- To provide the necessary knowledge of utilizing and managing resources creatively through effective analysis and interpretation.
- To provide the required knowledge and skills to respond to recent technological changes.
- To educate the graduates on planning and executing research work, evaluating outcomes and drawing conclusions.
- To control the impact that architectural and construction engineering has on society from an environmental, economic, social and cultural points of view.
- To be aware of the challenging role and responsibilities of the professional engineer, while keeping the ethics of the profession.

**Mission:**

The program aims to supply the market in the field of Architecture and Construction with a group of engineers who are capable of dealing with the complex and advanced aspects in the field of specialization. The graduate has comprehensive information in the field of construction and architecture focusing on the development of their expertise in Architecture, Construction, Structure ,and Project Management,

**مقدمة:**

بعد مجال هندسة العمارة والتشييد من المجالات الحديثة نسبياً المعنية بتصميم و هندسة وإدارة المشروعات المعمارية والبنائية حيث يشمل ذلك كافة الأمور المتعلقة بكفاءة التصميم واستيعاب قضايا الممارسة المهنية والقانونية المتعلقة بصناعة البناء وفهم عملية البناء وأساليبها ومواد والأدوات والمعدات المتعلقة بها إلى جانب التخطيط وتحليل التكاليف ومرافقها وإدارة العملية البنائية واقتصادياتها بالإضافة إلى أنظمة السلامة والإدارة.

ويعتبر تصميم البناء ومرافقه وإدارة الوقت والتكاليف المتعلقة بالبناء هي المهمة الرئيسية لمهندسي العمارة والتشييد بحيث يتحول الخريج - مع اكتسابه لخبرات المؤهلة - إلى مدير للإنشاء يجمع بين مهارات الهندسة والإدارة لمنظومة البناء والتشييد.

ويقوم مهندسو العمارة والتشييد بتصميم وإدارة عملية البناء لخلق بيئات للعمل والعيشة في مختلف أنماط البياني المكتبية والصناعية والمطارات والجسور والمرافق والسدود بما يمكنهم من القيام بتخطيط وتصميم وإدارة عملية البناء منذ أعمال التسويق والتعاقد وحتى انتهاء المشروعات من خلال شغفهم للمناصب الخاصة بذلك في شركات المقاولات والاستشارات والوكالات الحكومية العاملة في المجال.

ويمكن خريجو برنامج هندسة العمارة والتشييد من العمل في مشروعات الهندسة المعمارية والمشروعات الهندسية البيئية وهندسة التشييد وكافة أنماط الإنشاءات وإدارة التشييد

**الاهداف**

- تزويد الخريج بالأسس اللازمة في مجالات الرياضيات والعلوم ذات الصلة.
- توفير المعلومات اللازمة لكيفية إدارة الموارد بشكل خلاق يعتمد على التحليل والتفسير.
- الاستجابة للتغيرات التكنولوجية المعاصرة من خلال توفير المعرف والمهارات اللازمة لذلك.
- تأهيل الخريجين للتخطيط وتنفيذ الأبحاث العلمية في المجال وتقييم واستخلاص نتائجها.
- السيطرة على تأثير هندسة العمارة والتشييد على المجتمع من الوجهة البيئية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية.
- توعية الخريجين بدور ومسؤوليات المهندس المحترف والتزامه بأخلاقيات المهنة.

**الرسالة**

يهدف البرنامج لإعداد سوق العمل في مجال العمارة والتشييد بمجموعة من المهندسين الفاردين على التعامل مع الجوانب المعقّدة والمتقدّرة في مجال التخصص وذلك في ضوء شمولية المعلومات التي توافر لديهم في مجال البناء والعمارة مع التركيز على تطوير خبراتهم في الهندسة المعمارية وأعمال هندسة البيئة والتشييد وأنواع الإنشاءات المختلفة وكذلك إدارة التشييد.

<p><b>Vision:</b></p> <p>The specialization of Architecture and Construction is one of the areas that give skills and information that are integrated into the different requirements of the different fields of architecture and construction, in order to qualify graduates with skills and backgrounds to enable them to meet the challenges of the labor market in a large and growing manner locally and internationally..</p>	<p><b>الرؤية</b></p> <p>بعد تخصص هندسة العمارة والتشييد من المجالات التي تعطى مهارات ومعلومات تندمج في إطار المتطلبات المختلفة لمحالى العمارة والبناء بما يؤهل خريجين ذوى مهارات وخلفيات علمية تمكّهم من خوض تحديات سوق العمل بشكل كبير ومتناهى محلياً ودولياً.</p>
---	---

<p><b>A. General Competencies of Engineers:</b></p> <p><b>The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1.</b> Identify, formulate and solve complex engineering problems by applying basic engineering, science and mathematics.</li> <li><b>A.2.</b> Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and use statistical analyzes to arrive at conclusions.</li> <li><b>A.3.</b> Application of engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</li> <li><b>A.4.</b> Use of contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</li> <li><b>A.5.</b> Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</li> <li><b>A.6.</b> Planning, supervision and monitoring of engineering projects.</li> <li><b>A.7.</b> Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</li> <li><b>A.8.</b> Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</li> <li><b>A.9.</b> Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</li> <li><b>A.10.</b> Acquisition and application of new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</li> </ul>	<p><b>A. الكفاءات العامة للمهندسين :</b></p> <p><b>يجب أن يكون المهندس قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1.</b> تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.</li> <li><b>A.2.</b> تطوير واجراء التجارب وأو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</li> <li><b>A.3.</b> تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكفاءة والتي تلبى احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والتقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.</li> <li><b>A.4.</b> استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواد الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</li> <li><b>A.5.</b> ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</li> <li><b>A.6.</b> تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</li> <li><b>A.7.</b> العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتحدة الثقافات.</li> <li><b>A.8.</b> التواصل بشكل فعال- بيانياً ولغظياً وخطياً- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</li> <li><b>A.9.</b> استخدام الأفكار الخلاقية والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبنّى بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</li> <li><b>A.10.</b> اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</li> </ul>
---	--

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Architectural and Construction Engineering graduate must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> Design a practical engineering system, component or process utilizing a full range of engineering principles and techniques to plan, design, execute and manage the construction projects.</li> <li><b>D.2.</b> Engage in the recent technological changes and emerging fields relevant to architectural and construction engineering to respond to the challenging role and responsibilities of a professional engineer.</li> <li><b>D.3.</b> Identify and explain the composition and properties of construction and conditions of execution process to create the building and its environment.</li> <li><b>D.4.</b> Apply modeling and/or computational techniques for optimization of planning, design and management of construction.</li> <li><b>D.5.</b> Adopt suitable national and international standards and codes to: design, management and maintain any type of construction.</li> </ul>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج هندسة العمارة والتشييد قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> تصميم الأنظمة والعمليات الهندسية باستخدام مختلف المبادئ وطرق الهندسة لتخطيط وتصميم وتنفيذ وإدارة مشروعات التشييد.</li> <li><b>D.2.</b> التعامل مع المتغيرات التكنولوجية وال المجالات المتعلقة بـ هندسة العمارة والتشييد لمواجهة التحديات وتحمل المسؤوليات كمهندس محترفاً.</li> <li><b>D.3.</b> تحديد وتوضيح الخصائص والتركيب الخاصة بالتشييد وظروف عملية التنفيذ لخلق المبنى وبيئته.</li> <li><b>D.4.</b> تطبيق انتقادات المجرمات وأنظمة الحاسوب الآلية لموازنة التخطيط والتصميم وإدارة التشييد.</li> <li><b>D.5.</b> اعتماد معايير وأكواد محلية ودولية مناسبة لتصميم وإدارة وصيانة أي نوع من الإنشاءات.</li> </ul>
--	---

## Definition of N2 in the Course Codes

N2	ARC	STR	IRH	TRE	SAN
1	Architectural Design	Structures	Hydraulics	Surveying	Sanitary Engineering
2	Building Technology	Engineering Materials	Hydrology	Construction Drawings	Sewage
3	History and Theories of Architecture	R.C. Structures	Irrigation Engineering	Engineering Geology	Water Supply
4	Environmental and Interior	Soil Mechanics		Transportation Engineering	
5	Applied Courses	Metallic Structures		Port Engineering	
6		Construction Management		Highway Engineering	
7		Contracts, Quantities, and specifications		Railway Engineering	

## Proposed Study Plan for Architectural and Construction Engineering Program

Level	Code	Fall	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	ARC 116	Architectural Design Fundamentals	3	0	0	9	9	ARC 126	Building Technology I	3	2	0	3	5
	ARC 136	History and Theory of Architecture 1	3	3	0	0	3	ARC 147	Environment I	2	2	0	0	2
	ARC 146	Visual Design	2	1	0	3	4	STR 126	Engineering Materials	3	2	0	4	6
	STR 116	Structural Analysis I	3	2	0	2	4	TRE 116	Construction Surveying	3	2	1	3	6
	EMP 115	Multi-variables Calculus	3	3	1	0	4	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
	TRN x21	Technical Writing	2	2	0	0	2	HUM x73	Critical Thinking	2	2	0	0	2
			16	11	1	14	26			16	13	2	10	25
Level 2	ARC 216	Design Studio I	3	0	0	9	9	ARC 217	Design Studio II	3	0	0	9	9
	ARC 226	Building Technology II	3	2	0	3	5	ARC 236	History and Theory of Architecture II	3	3	0	0	3
	STR 216	Mechanics of Structures	3	2	0	2	4	STR x17	Structural Analysis II	3	2	1	2	4
	TRE 246	Transportation Engineering and Urban Planning	3	2	0	2	4	STR 246	Soil Mechanics	3	2	1	2	4
	IRH 216	Hydraulics for Civil Engineering	3	2	0	2	4	STR 266	Construction Management I	2	2	0	0	2
	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	0	0	2	SAN 216	Environment II	2	2	0	1	3
			17	10	0	18	28			16	11	2	14	27
Level 3	ARC 316	Design Studio III	3	0	0	9	9	ARC 356	Urban Design and Landscape	3	2	0	4	6
	ARC 336	Theories of Architecture for construction I	2	2	0	0	2	STR 337	Design of R.C. Structures II	3	2	2	0	4
	STR x36	Design of R.C. Structures I	3	2	2	1	5	STR 346	Design of Foundations and Retaining Structures	3	2	1	2	5
	STR 356	Design of Metallic Structures I	3	2	2	0	4	CAE 3E1	Elective-1	3	2	1	2	5
	STR 366	Methods and Equipment for Construction I	3	2	0	2	4	MEC 317	Environment III	2	2	0	1	3
	STR 376	Tender I	2	2	0	1	3	BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
			16	10	4	13	27			16	12	4	9	25
Level 4	ARC 436	Theories of Architecture for construction II	2	2	0	0	2	STR 426	Quality Control and Repair of Structures	3	2	0	2	4
	STR 466	Methods and Equipment for Construction II	3	2	0	2	4	CAE 4E5	Elective-5	3	2	1	2	5
	CAE 4E2	Elective-2	3	2	1	2	5	CAE 4E6	Elective-6	3	2	1	2	5
	CAE 4E3	Elective-3	3	2	1	2	5	HUM x32	General Culture	2	2	0	0	2
	CAE 4E4	Elective-4	3	2	1	2	5	HUM x32	Law and Engineering Ethics	2	2	0	0	2
	CAE 401	Project I	3	2	0	4	6	CAE 402	Project II	4	2	0	6	7
			17	12	3	12	27			17	12	2	12	26

ABET Basic Sciences	Lectures (hrs)	Exercise (hrs)	Lab/Practice(hrs)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs
30	120	22	115	257	165

## Architectural and Construction Engineering Program Basic Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>ARC 116</b>	Architectural Design Fundamentals	<b>3</b>	<b>EMP 047</b>
<b>ARC 126</b>	Building Technology I	<b>3</b>	<b>EMP 046</b>
<b>ARC 136</b>	History and Theory of Architecture I	<b>3</b>	-----
<b>ARC 146</b>	Visual Design	<b>2</b>	<b>MPE 046</b>
<b>ARC 147</b>	Environment I (Climate and Environment)	<b>2</b>	-----
<b>ARC 216</b>	Design Studio I	<b>3</b>	<b>ARC 116, ARC 136</b>
<b>ARC 217</b>	Design Studio II	<b>3</b>	<b>ARC 216</b>
<b>ARC 226</b>	Building Technology II	<b>3</b>	<b>ARC 126</b>
<b>ARC 236</b>	History and Theory of Architecture II	<b>3</b>	<b>ARC 136</b>
<b>EMP 115</b>	Muli-variables Calculus	<b>3</b>	<b>EMP017</b>
<b>EMP 116</b>	Differential Equations	<b>3</b>	<b>EMP017</b>
<b>IRH 216</b>	Hydraulics for Civil Engineers	<b>3</b>	<b>EMP 016</b>
<b>SAN 216</b>	Environment II (Environmental and Sanitary Engineering)	<b>2</b>	<b>IRH 216</b>
<b>STR 116</b>	Structural Analysis I	<b>3</b>	<b>EMP 026</b>
<b>STR 126</b>	Engineering Materials	<b>3</b>	-----
<b>STR 216</b>	Mechanics of Structures	<b>3</b>	<b>STR 116</b>
<b>STR 246</b>	Soil Mechanics	<b>3</b>	<b>IRH 216</b>
<b>STR 266</b>	Construction Management I	<b>2</b>	-----
<b>STR x17</b>	Structural Analysis II	<b>3</b>	<b>STR 216</b>
<b>TRE 116</b>	Construction Surveying	<b>3</b>	<b>EMP 017</b>
<b>TRE 246</b>	Transportation Engineering and Urban Planning	<b>3</b>	<b>EMP 027</b>
<b>TOTAL</b>		<b>59</b>	

## Architectural and Construction Engineering Program Specialized Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>ARC 316</b>	Design Studio III	<b>3</b>	<b>ARC 217, ARC 236</b>
<b>ARC 336</b>	Theories of Architecture for Construction I	<b>2</b>	<b>ARC 236</b>
<b>ARC 356</b>	Urban Design and Landscape	<b>3</b>	<b>ARC 147</b>
<b>ARC 436</b>	Theories of Architecture for Construction II	<b>2</b>	<b>ARC 336</b>
<b>CAE 401</b>	Project I	<b>3</b>	<b>Completion of 115 Cr Hrs *</b>
<b>CAE 402</b>	Project II	<b>4</b>	<b>Completion of 115 Cr Hrs **</b>
<b>MEC 317</b>	Environment III (Fundamentals of Mechanical and Electrical System)	<b>2</b>	-----
<b>STR 337</b>	Design of R.C. Structures II	<b>3</b>	<b>STR 336</b>
<b>STR 346</b>	Design of Foundations and Retaining Structures	<b>3</b>	<b>STR 246</b>
<b>STR 356</b>	Design of Metallic Structures I	<b>3</b>	<b>STR 217</b>
<b>STR 366</b>	Methods and Equipment for Construction I	<b>3</b>	<b>STR 116</b>
<b>STR 376</b>	Tender I	<b>2</b>	-----
<b>STR 426</b>	Quality Control and Repair of Structures	<b>3</b>	-----
<b>STR 466</b>	Methods and Equipment for Construction II	<b>3</b>	<b>STR 366</b>
<b>STR x36</b>	Design of R.C. Structures I	<b>3</b>	<b>STR 217</b>
<b>TOTAL</b>		<b>43</b>	

## Architectural and Construction Engineering Program Specialized Elective Courses

<b>Code</b>	<b>Course Title</b>	<b>Credit Hours</b>
<b>CAE 3E1</b>	<b>Elective-1</b>	<b>3</b>
ARC 346	Computer Visualization	
STR 326	Advanced Engineering Materials	
EMP x19	Probability and Statistics	
<b>CAE 4E2</b>	<b>Elective-2</b>	<b>3</b>
<b>CAE 4E3</b>	<b>Elective-3</b>	<b>3</b>
<b>CAE 4E4</b>	<b>Elective-4</b>	<b>3</b>
ARC 416	Design Studio IV	
STR 416	Dynamics of Structures	
STR 417	Computer Application in Construction Engineering	
ARC 437	Theory of Housing	
STR 436	Prefabricated Water and Pre-stressed Concrete Structures	
STR 467	Project Management II	
STR 468	Construction Management II	
STR 469	Project Planning and Scheduling	
ARC 446	Advanced Environmental control	
STR 456	Design of Metallic Structures II	
ARC 456	Site Analysis Study	
STR 460	Tender II	
<b>CAE 4E5</b>	<b>Elective-5</b>	<b>3</b>
<b>CAE 4E6</b>	<b>Elective-6</b>	<b>3</b>
ARC 439	Heritage Conservation	
TRE 466	Highway Engineering	
ARC 458	Geographical Information Systems	
ARC 457	Theory of Urban Planning	
STR 436	Concrete and Steel Bridges	
ARC 438	Architectural Criticism	
	<b>TOTAL</b>	<b>18</b>

## Architectural and Construction Engineering Program Courses Description

<b>ARC 116</b>	<b>Architectural Design Fundamentals</b>	<b>3(0,0,9)</b>
<b>Prerequisites:</b> MPE 047		
An introduction to the theory and practice of architecture as an art and a science, Manual and digital graphics techniques used in the perception of architecture design, basic freehand drawing techniques for architectural perception and design and the introduction to various skills, issues, and methods of thinking that bear directly on architectural design, Frameworks of architectural design, design methodologies, The examination of representative architectural building types enable the comprehension of various techniques and strategies of architectural design.		

<b>ARC 136</b>	<b>History and Theory of Architecture I</b>	<b>3(3,0,0)</b>
the classical elements of architecture, theories of building types, theories of styles and forms. Study of design principles: unity, composition, proportion, balance, rhythm, repetition, contrast, orders, scale, symmetry, and hierarchy. The course introduces the principles and elements of form and the relationship between form and space, and the properties of space. At the same time, this course surveys the architecture of the historical time period spanning from the prehistoric era, including Ancient Egyptian and Mesopotamian (Assyrian and Babylon) civilizations, to that of the Greek and Roman periods. The survey investigates innovations and challenges in architectural concepts, stylistic expression, building typology and construction techniques.		

<b>ARC 146</b>	<b>Visual Design</b>	<b>2(1,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 046		
Visual Studies: Principles and techniques of design, creation and evaluation of visual compositions and creative of form-making, the perception of visual compositions, Visual compositions entailing point, linear, two- and three-dimensional elements or their combinations. Theory of Color: The basic principles, properties and stimulus of color and physiological aspects of vision, color dimensions and optic system, Investigate various color theories, color relations and schemes. Shade and shadow: The principles of shade and shadow - Shadow of point, lines, plane, volume, and circle, Exercises on shade and shadow of architectural elements, shadows of circular solids and shadows on buildings. Perspective: Systems and methods of perspective drawing, Two-point perspective of objects, outdoor and indoor view of building, One point and three-point perspective of buildings, Study of perspective drawing with CAD techniques.		

<b>STR 116</b>	<b>Structural Analysis I</b>	<b>3 (2, 0, 2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 026		
Definition of a structure, its support condition and its various structural forms in addition various loading conditions that a structure must support. Study the stability and determinacy of structures. Basic concepts of structural analysis. Calculation of reaction forces. Calculation of the internal forces (normal forces, shear forces and bending moments) and its distribution on statically determinate beams, frames and arches. Member forces in trusses. Influence lines and its use to calculate the maximum response functions in structures.		

<b>ARC 126</b>	<b>Building Technology I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 046		
Various building components and behavior, theoretical background in building technology and developing the ability to identify basic building requirements in order to achieve better construction efficiency. The course covers the following topics: Building systems, wall bearing and skeleton systems; basic concept, main components, loads and structural behavior. Foundations, concept, types of foundations: isolated and continuous footings/ raft/ piles. Walls and partitions, types of bricks, stones, masonry and ashler/ wall details: coping, lintels, skirting, etc.		

<b>ARC 147</b>	<b>Environment 1 (Climate and Environment)</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Human needs and comfort in relation to the natural and man-made environments, How environmental factors may be utilized, controlled and modified as an integral part of architectural design, Climate and weather; psychometrics; solar radiation; wind patterns; heat gains and losses; air circulation in and around buildings. Study of the environmental factors that affects architectural design. Methods of protection from environmental factors and architectural treatment, The climatic regions of Egypt and its characteristics.		
<b>STR 126</b>	<b>Engineering Materials</b>	<b>3(2,0,4)</b>
Fresh concrete properties: workability, consistency, bleeding, air-entrained, and factors that affect fresh properties and their corresponding tests. Concrete manufacturing: mixing, casting, transporting, finishing, concrete joints and formwork removal. Design of concrete mixes using different approaches. Introduction to concrete admixtures: accelerators, retarders, air-entraining admixtures water and highwater reducing admixtures, Introduction to concrete durability: permeability, chemical attack. Steel corrosion, sea-water attack. Hardened concrete properties: strength, elasticity, shrinkage, creep, compressive strength, splitting tensile strength, modulus of rupture, bond with reinforcement, shear strength, failure mechanism, including factors affecting these behavior and their relevant tests. Impact and elastic energy in axial loading, bending, shear, and torsion. Mechanical properties and testing for impact loading; Charpy and Izod tests. Creep of metals and the effect of elevated temperature on metal properties. Time- stress relations and stress relaxation. Creep of metallic materials in axial, bending, and torsion loading. Fatigue properties of metallic materials, nature of loading, alternative stresses, fatigue and endurance limits.		

<b>TRE 116</b>	<b>Construction Surveying</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 017		
Standards; Unit calibration; Measurement of distance Linear surveying technique; Bearing calculation and measurement; Compass Traversing; Rectangular coordinates calculation; Application of practical surveying problems; Measurement of horizontal and vertical angles; Theodolite Traversing; Profile leveling; Contouring; Computation of earthwork; Layout of construction engineering projects. Types of traverses, closed, open, link, traverse nets and application. Theodolite application, automatic laser level, longitudinal and grid leveling, precise leveling, mass diagram and hard distance total station and application, setting out construction projects, geographic information system, global positioning system, construction surveying software.		

<b>ARC 216</b>	<b>Design Studio-1</b>	<b>3(0,0,9)</b>
<b>Prerequisites:</b> ARC 116, ARC 136		
Introducing problems that are to be solved on both levels: concepts and ideas as well as working details. Study of the factors and issues that understanding of human needs and purposes into significant architectural forms. The course presents architectural design as a synthesis of environmental concerns, behavioral responses, functional requirements and technical systems. Design process and its stages. Emphasis on the development of insight into the solution of building design problems: how they are studied (analysis), how they are approached and carried through (process) and how they are conceptualized and developed (synthesis). Issues of form and space, circulation patterns, geometry, space requirements, and structure systems, are explored through studio design exercises, projects and discussions.		

<b>ARC 226</b>	<b>Building Technology II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> ARC 126		
Various building components and behavior, theoretical background in building technology and developing the ability to identify basic building requirements in order to achieve better construction efficiency. The course covers the following topics: Advanced Building systems, , main components, loads and structural behavior. Walls and partitions, / wall details: currin, clading, etc. Materials used on floors, walls and ceiling (criteria for application and maintenance), Bbuilding openings: doors and windows (basic concepts, materials and construction details).		

<b>STR 216</b>	<b>Mechanics of Structures</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 116		
Deflection for determinate structures: double integration method and elastic loads method. Theory of virtual work: calculating deformations for determinate structures due to loads, changes in temperature, movement of supports. Properties of plane areas. Distribution of normal stresses: normal stresses due to single and double		

bending in symmetric and non -symmetrical sections, eccentric normal forces, core theory. Distribution of shear stresses: direct shear, shear in bending, line sections, shear flow, shear center, non -symmetrical sections. Torsion. Plane stresses and strains: principal stresses and similarity between stresses and strains. Buckling of compression members (columns): critical loads for columns under centric loads, compression members under eccentric loads and lateral loads for certain Architectural Design Buildings.

<b>TRE 246</b>	<b>Transportation Engineering and Urban Planning</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 027		
<b>Transportation Engineering:</b> Dynamics of transportation, introduction to transportation planning (goals and objectives- planning process- mathematical models- technical, economic and environmental evaluation), public transport (public transport systems- demand for public transport- optimum planning of public transportation in urban areas, routes, stations, lines, rolling stock- capacity, operation, and time tables), freight transport (freight transport systems- transport chain- handling equipment- storage- terminals- capacity and operation), transport and environment (noise, air pollution, environment, oriented transportation planning), traffic engineering (traffic characteristic and level of service, traffic survey and analysis, un-signalized intersections, signalized intersections, parking, pedestrian and bicycle demand and infrastructure, geometric design of road traffic networks, traffic safety, traffic management).		
<b>Urban Planning:</b> The components of urban environments, site analysis, urban conversation, urban networks and processes, public participation and sustainable development.		

<b>IRH 216</b>	<b>Hydraulics for Civil Engineers</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 016		
Hydrostatic, hydrostatic applications, pressure forces, flow conservation equation, continuity equation, energy equation (Bernoulli's equation), momentum equation, flow measurements, orifices and weirs, flow in closed conduits, flow in open channels, and flow in pipeline system; pipes in parallel; pipeline network, pumps		

<b>ARC 217</b>	<b>Design Studio II</b>	<b>3(0,0,9)</b>
<b>Prerequisites:</b> ARC 216		
Deal with problems using design theories regarding the aspects of architectural problems, exploration and appropriate use of architectural ordering system, and the application of various analytic and design processes and methods. Stimulation of creative abilities and the development of skills integral to the architect. Study of context and the influence of cultural and social factors on design. Preparation and presentation of design projects that emphasize the acquisition of representational and analytical skills, and the development of ingenuity in design involving consideration of program, space, site context, character, symbolism, and structure, in addition to research subjects. Explore the various principles of execution design, the preparation of working drawings and schedules for openings and finishing materials through an application involving a small-scale architectural project. It is also concerned with drafting and presentation techniques.		

<b>ARC 236</b>	<b>History and Theory of Architecture II</b>	<b>3(3,0,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> ARC 136		
The range of material factors (physical, cultural, social, and historical) that condition the formation of architecture and their interaction with the ideologies (interpretive, theoretical, and critical) that elaborate these factors at specific times. Survey the history of architecture of the early Christian period, Medieval, Romanesque, Gothic, and Renaissance architecture in Europe of 18th and 19th centuries. Principles and trends, addressing issues of function, structure in relationship to the cultural context, including philosophical, religious, political, economic and environmental factors.		

<b>STR 217</b>	<b>Structural Analysis II</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 216		
Introduction to statically indeterminate structures. Characteristic of statically indeterminate structures, calculating of degree of static and kinematic indeterminacy. Analysis of statically indeterminate structures by the force method and derivation of three moment equations for the analysis of statically indeterminate beams. Analysis of statically indeterminate structures by the method of slope deflection, Derivation of flexibility and stiffness matrices, Analysis of statically indeterminate structures by the method of moment distribution. Influence lines for statically indeterminate structures		

<b>STR 246</b>	<b>Soil Mechanics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> IRH 216		
Composition and structure of soils. index properties. Soil description and engineering classification. Effective stress. Vertical stresses. Shear strength. Lateral earth pressure. Seepage. Consolidation. Bearing capacity. Slope stability. Experimental determination of soil characteristics; Atterberg limits, Grain size, Compaction. In-situ density, Permeability, Shear strength test, Consolidation Exploration, sampling and in situ soil measurements; Soil report.		

<b>STR 266</b>	<b>Construction Management 1</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Introduction to construction management, project life cycle, responsibilities and relationships of construction project partners, management functions, legal organizational structure, contractual relationships, introduction to project planning, introduction to value engineering, safety and health in construction.		

<b>SAN 216</b>	<b>Environment II (Environmental and Sanitary Engineering)</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> IRH 216		
Sources of pollution, Water resources and characteristics, Water quality, Water collection works, Water purification works, Water distribution works, Sewer systems, Wastewater characteristics, Wastewater treatment works, Wastewater disposal works, Treated wastewater reuse, Industrial wastes.		

<b>ARC 316</b>	<b>Design Studio III</b>	<b>3(0,0,9)</b>
<b>Prerequisite:</b> ARC 217, ARC 236		
Analysing and solving problems within the context of various architectural projects, Formation of spaces in complex building types and urban spaces that include diverse elements, Formative influence of building structure, construction and materials and of architectural strategies for environmental considerations. Comprehend basic building components and construction details leading to the practical execution of building projects, Presentation of a complete set of construction documents for a public-use architectural project, Integrating the design concept and functional aspects of the building with the various systems and technical installations (electrical, plumbing, mechanical and HVAC) that govern its operation.		

<b>ARC 336</b>	<b>Theories of Architecture for Construction I</b>	<b>2(2,0,0)</b>
<b>Prerequisite:</b> ARC 236		
Overall perspective of modern architecture through the review, analysis and criticism of concepts, philosophies, ideologies, and models such as Functionalism, Internationalism, Deconstruction and Post-modernism that promulgated contemporary architectural design and represent the foundation of modern architectural thought. Integrity of structure and form, the nature and expression of materials, environment and context, the relation of moral and political issues to architectural expression, the role of formal themes, and the nature of meaning in architecture.		

<b>STR 336</b>	<b>Design of R.C. Structures I</b>	<b>3(2,2,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 217		
Introduction to Reinforced Concrete – Materials used in reinforced concrete – Mechanical properties of hardened concrete and reinforcing steel – Methods of design – Load factors and material factors – Behavior of reinforced concrete sections subjected to flexure for: untracked stage, working stress stage, and ultimate limit state - Design of sections subjected to flexure using both Ultimate Strength Limit state method and Working Stress method – Design of sections for shear – Bond, development length, and reinforcement splices – Design of sections subjected to axial loads – Design of sections under combined flexure and axial compression. Serviceability Limit states (deflection and cracking limit states) – Floor systems – Design of solid reinforced concrete one-way and two-way slabs – Design of floor beams – One-way and two-way hollow block slabs.		

<b>STR 356</b>	<b>Design of Metallic Structures I</b>	<b>3(2,2,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 217		
Construction materials – Design criteria and considerations – Design loads of steel structures – Allowable stresses – Design of tension members – Stability of steel structures against lateral loads – Bracing systems – Column buckling – Design of axially compressed members – Design of bracing members – Design of laterally supported beams - Lateral torsional buckling of beams - Design of laterally unsupported beams – Design of beam-columns - Frames and trusses – Design of bolted and welded connections – Column bases.		

<b>STR 366</b>	<b>Methods and Equipment for Construction I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 116		
Design and construction of formwork systems; horizontal formwork. And vertical formwork. Concrete technology; mixing and batching concrete, transporting concrete, and placing and compacting concrete. Design and construction of dewatering systems; open sump system, well point system, and deep well system.; Design and construction of shoring systems; continuous pile system, secant pile system, and diaphragm wall system. Cranes; derrick cranes, mobile cranes, and tower cranes.		

<b>STR 376</b>	<b>Tender I (Specifications and Codes)</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Building materials, construction work, execution methods leading to the issue of project tenders, bills of quantity, general regulations, price spreadsheets and their analysis. The course includes practical applications involving the previous documents. Professional contract administration, contractual arrangements, legal background, standard contract forms, contract documentation, site organization and supervision, communication and Personal skills, valuation of work, claims and disputes, negotiations, project closure.		

<b>ARC 356</b>	<b>Urban Design and Landscape</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> ARC 147		
Urban Design : Contemporary theories, approaches, and principles in the field of urban design, Aanalysis and evaluation of the design of urban areas, spaces and complexes with emphasis on physical and social considerations and effects of public policies through case studies, Various themes in urban design, The course addresses issues such as theories of planning and design of urban spaces, building complexes, and new communities, neo- traditional town planning, suburban design, future trends in urban design, art in urban design, recent urban design theories, and urban design in practice. Landscape Architecture: Fundamentals of landscape architecture, within the framework of the relationship between landscape and architectural design, Study of exterior spaces through the exploration of the theoretical and historical background of landscape design, site analysis, environmental issues and vegetation types. Classification of landscape elements, landform, plant life, microclimate, land use and preservation, landscape design methods, as well as the study of aesthetic and functional values. Selected projects cover a scope that includes open areas of variable scale. Overview of the fundamentals of architectural design and urban landscape, introduce the primary elements of theoretical and historical background of architecture and urban landscape.		

<b>STR 337</b>	<b>Design of R.C. Structures II</b>	<b>3(2,2,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 336		
Panelled beams, Design of slender columns (braced and unbraced), Design of simple reinforced concrete frames, Design of slab-type and cantilever-type stairs, Design of reinforced concrete beams subjected to combined shear and torsion. Design of frames, Brackets, Windbags. Structural Systems for tall buildings. Design of multistory frames. Design of concrete water tanks.		

<b>STR 346</b>	<b>Design of Foundations and Retaining Structures</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 246		
Slope stability analysis. Retaining structures. Walls for excavation. Slurry trenches and braced-cut systems. Types of foundation and design criteria. Design of shallow foundations and deep foundations, Construction methods. Pile load test. Dewatering and seepage control. Soil stabilization for foundation support.		

<b>MEC 317</b>	<b>Environment III (Fundamentals of Mechanical and Electrical System)</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Electrostatics. Electromagnet ethics. Transformers. Electromagnetic energy transformation. Properties and structures of electronic components including resistors, capacitors, diodes and transistors, c.c. and dc. circuits, electronic laboratory instruments, circuit analysis and design.		
Fundamentals of energy transformation and exchange systems, Sizing, matching and installation of electrical, mechanical, plumbing, heating, ventilation and air conditioning (HVAC) systems.		

<b>ARC 436</b>	<b>Theories of Architecture for Construction II</b>	<b>2(2,0,0)</b>
<b>Prerequisite:</b> ARC 336 Examine contemporary architectural theory and criticism through the presentation and study of significant texts and buildings of the present and recent past and the architectural philosophy of contemporary architects, Introduce and investigate the formal, technological, social, political, and philosophical debates at issue within the discipline, Introduce the principles of architectural criticism, and evaluation of architectural projects, Evaluate and articulate the interactions between theory and practice and develop tools of analysis and critique, thereby enabling them to formulate and assess strategies for the formation of architecture.		

<b>STR 466</b>	<b>Methods and Equipment for Construction II</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 366 Engineering fundamentals of moving earth. Tractors and related equipment; tractors, bulldozers, clearing land, and ripping rock. Scrapers. Excavating equipment; draglines, clamshells, hydraulic excavators, loaders, and trenching machines. Trucks and wagons. Belt conveyor systems. Piles and pile driving equipment. The production of crushed stone aggregate.		

<b>CAE 401</b>	<b>Project I</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> Completion of 115 Cr Hrs and: <b>For Architecture minor:</b> STR 266, (STR 337 or STR 356) <b>For Construction minor:</b> ARC 316, STR 266 <b>For Management minor:</b> ARC 316, (STR 337 or STR 356) Under supervision of staff member student study and analyses of an engineering problem or subject. Topics are selected by groups of students according to their area of interest upon advisor approval. Projects address solution to open ended applications using an integrated construction and architectural engineering approach.		

<b>STR 426</b>	<b>Quality Control and Repair of Structures</b>	<b>3(2,0,2)</b>
Introduction to engineering methods for monitoring, control, and improvement of quality. Statistical models of quality measurements, statistical process control, acceptance sampling, and quality management principles. Some laboratory exercises.		

<b>CAE 402</b>	<b>Project II</b>	<b>4(2,0,6)</b>
<b>Prerequisites:</b> Completion of 115 Cr Hrs and: <b>For Architecture minor:</b> ARC 416, ARC 436 <b>For Construction minor:</b> (STR 337, STR 346) or (STR 356, STR 346) <b>For Management minor:</b> STR 467, STR 468 Topics are selected by groups of students according to their area of interest upon advisor approval. Projects address solution to open ended applications using an integrated construction and architectural engineering approach.		

<b>ARC 346</b>	<b>Computer Visualization</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> CAE ARC 116, ARC 146 Fundamentals of advanced Architectural graphics and representations, Three-dimensional geometric modeling and associated computer-aided design and visualization applications in architecture, urban design and computer graphics production, Theoretical foundation, an introduction to a selection of current hardware and software tools, and an opportunity to explore space and artifacts through a digital representation project.		

<b>STR 326</b>	<b>Advanced Engineering Materials</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 126		
Polymers and Epoxies, polymers concrete, types, properties and applications of polymers concrete, Fibers, different types, of fibers reinforced concrete, properties, production and applications of fiber reinforced concrete, theory of failure of fiber reinforced concrete, properties of fiber reinforced concrete in compression, tension, bending and shear- Ferro-Cement materials, behavior of Ferro-Cement under different stresses - Introduction of theories of composite materials, Lightweight aggregate, natural and artificial aggregate, lightweight concrete, Insulating concrete, structural lightweight concrete, properties of lightweight concrete, design mixes of lightweight concrete, failure theories of lightweight concrete under different stresses, Massing and heavy concrete, Special concrete (Refractory concrete, Non shrinkage concrete), Ceramics, Introduction of Egyptian and International Specifications.		

<b>ARC 416</b>	<b>Design Studio IV</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> ARC 316		
Intensive, progressively elaborated architectural design problem, while addressing architectural problems and projects of increasing scale and complexity to be tackled within the context of modern technologically advanced applications to reinforce skills in all aspects of architectural design, The relationship between the ideas behind Architectural projects and the process of realizing these ideas in architectural terms, Design as a process that extends through to the completion of a building, Detailing as an integral part of the design process and in which the nature and assembly of the parts can be informed by or can inform the collective design issues of the building as a whole, Selection of materials, integration of services and installations, their construction details both inside and outside the building.		

<b>ARC 437</b>	<b>Theory of Housing</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> ARC 336		
Contemporary and classical theories, approaches and concerns in the field of housing, with particular emphasis on Third World countries, Roots of housing problem, and typology of housing, Basic housing theories and their impact on the economics of the housing sector, Mechanisms and forces shaping the housing market, and affecting both supply and demand at various levels, The economics of housing projects are examined as related to the stages of decision-making, feasibility studies, multi-level policies and role of actors, in order to present further insight into the different considerations, alternative approaches and definitions applicable in this field, Housing problems and housing communities crisis in developing countries with emphasis on the challenges present on the local level, Remedial approaches that consider the complex nature of comprehensive population and urban development are demonstrated and the importance of various social, cultural, economic, organizational and managerial aspects is discussed. Forms of unofficial housing settlements and its related issues, international housing policies and approaches are also outlined through research-based studies.		

<b>ARC 446</b>	<b>Advanced Environmental Controls</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> ARC 147		
Environmental design in architecture while providing a combination of knowledge, experience and facilities which enable students to relate ecological awareness to innovation and design. The relationship between Built and Natural environments is explored and specific solutions are created. Topics include the environmental analysis of a site, ecological systems and processes, the fundamental and design principles of sustainable architecture in addition to various related topics of current interest.		

<b>ARC 456</b>	<b>Site Analysis Study</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Aspects that affect site properties for various projects and methods of analytical site study and selection. Issues include climatological and topographical factors, transportation networks, traffic levels, land use, infrastructure and public utility capability in addition to service provision in the surrounding urban area. Building density, forms as well as the legal aspects that govern building and urban planning regulations are also investigated.		

<b>STR 416</b>	<b>Dynamics of Structures</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 217		
Types of dynamic loads and the formulation of the equation of motion. Single degree of freedom systems, free and forced vibrations of multi degree of freedom systems. Response of structures to earthquakes. Design response spectra for structures, Design criteria for seismic resistant structures, Seismic response of tall buildings.		

<b>STR 417</b>	<b>Computer Application in Construction Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Introduction and application with the available commercial software packages in structural engineering. Converting structural problems to numerical models. Solving and results analysis. Introduction to drawing commercial software packages. Integration of drawing with the structural software's. Detail drawings using commercial software's.		

<b>STR 436</b>	<b>Prefabricated Water and Prestressed Concrete Structures</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 337		
Prefabricated concrete: design methods, floor and roof systems, wall panels and construction joints. Concrete water structures: design considerations, water tightness. Construction of circular and rectangular tanks. Prestressed concrete: basic principles, methods and systems of prestressing, partial loss of prestressing, analysis and design for flexural, shear, bond and bearing.		

<b>STR 456</b>	<b>Design of Metallic Structures II</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 356		
Introduction to cold-formed sections. Design of cold formed sections. Industrial buildings, Cranes, Tall buildings, Long span structures, Introduction to load and resistance factor design and ultimate design. Plastic analysis of Structures. Behavior of steel frames. Design of Plate girders.		

<b>STR 467</b>	<b>Project Management II</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Concept of feasibility studies and the importance of conducting necessary economic studies as a precursor to the determination of design criteria. Related issues include the economics of land use; preliminary and operating costs and overheads, and economic returns. The course also discusses the project development cycle, preliminary feasibility studies, the aspects and principles of feasibility studies (marketing, technical, financial, organizational, social gain, human resources and time/cost relationships). Risk Definition and Accident Theory. Principle of Risk Management: Identification of Risks. Preliminary Risk Analysis (PRA). Failure Modes, Effect and Criticality Analysis (FMECA). HAZOP. Methods of System Analysis. What is Risk Assessment. Risk Control. Apply hierarchy of Control. Monitoring and Review. The Process of Fire Risk Management. Regulations and agencies, non-governmental organizations, fires and explosions, pressure relief systems, process.		

<b>STR 468</b>	<b>Construction Management II</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 266		
Project procurement. Competitive bidding budgetary control. Preparation of budgets. Type of budget. Classification of costs. The need for cash flow forecasting by contractors. The requirements of forecasting system. Capital lock-up. The factors that affect capital lock-up. Economic assessments. Profitability measures. Inflation. Accuracy of future estimates. Financial modeling. Cost-benefit analysis. Plant acquisition. The financing of plant. Systematic plant selection. Setting hire rates. Plant maintenance.		

<b>STR 469</b>	<b>Project Planning and Scheduling</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Project definition and work breakdown structure. Scheduling and control models and techniques such as: AOA, AON, bar charting, line of balance. Resource allocation and optimal schedules. Documentation and reporting, time and cost control, progress monitoring and evaluation and computer applications.		

<b>STR 460</b>	<b>Tender II (Cost Estimation and Control)</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	--	-----------------

Quantity surveying. Introduction to cost estimating in construction. Direct and indirect costs. Markups and profits. Construction bidding. Construction specification writing, types and uses

<b>ARC 439</b>	<b>Heritage Conservation</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> CAE 261		
The problems and methods of historic preservation in urban, suburban and rural environments. A conceptual framework is advanced for comprehending and managing the full range of problems and techniques encompassing the field of historic preservation. Topics include the development of historic preservation, together with its international parallels and antecedents; problems of urban, suburban and rural preservation; techniques for developing, conducting and evaluating comprehensive surveys of preservation resources; national, state and local governmental programs; legal and economic aspects of preservation; historic district zoning and neighbourhood preservation.		

<b>TRE 466</b>	<b>Highway Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> TRE 246, STR 246		
Structural design: Soil classification for highways, Soil compaction, Drainage of highways and streets. Evaluation of soil strength for design of pavements, Methods of soil stabilization, Design of flexible and rigid pavements, Hot and cold asphaltic concrete—Asphaltic macadam, Maintenance of flexible and rigid pavements. Geometric design: Highway classification, Traffic volume, Study and analysis of highways capacity, Design of cross section, sight distances, Vertical alignment of highway, Horizontal alignment of highway, Intersections (at grade and grade separation) Highways and environmental (noise, pollution).		

<b>ARC 458</b>	<b>Geographical Information Systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
An introduction to the concepts of GIS and its applications in urban design and studies. The course outlines the historical and chronological development of GIS, types of geographical information, basic and advanced data models, geo-references and coordinate systems, hardware and software for GIS communication and applications and data collection and data quality. Remote sensing methods and techniques in addition to GIS and Virtual Reality applications are also discussed. The course includes applied GIS case studies.		

<b>ARC 457</b>	<b>Theory of Urban Planning</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Introduction to the studies of urban planning, Basic definitions, objectives and fundamentals of the subject, Theories of planning practice at the urban level of towns and cities. Overview of the components of urban environments, site analysis, urban conservation, urban networks and processes, public participation and sustainable development.		

<b>STR 436</b>	<b>Concrete and Steel Bridges</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CAE 312, CAE 313		
Introduction to steel and concrete bridges - Design criteria and considerations of bridges - Loads of different bridge types - Stability of bridges against lateral loads - Effect of fatigue on bridges - Design of floor beams of railway bridges - Design of floor beams of road bridges - Design of main girders - Web stability of plate girders - Plate girder splices, Stiffeners of plate girders - Truss bridges - Bridge connections - Bridge connections - Design of bearings for bridges.		

<b>ARC 438</b>	<b>Architectural Criticism</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> ARC 335; ARC 338		
Contemporary theories of architectural criticism; Principles of criticism and evaluation of architectural works, ideologies and approaches; Criteria and methods of analysis and critique; Presentation and study of significant texts and buildings of the present and recent past and the architectural philosophy of contemporary architects; Investigation of the formal, technological, social, and philosophical debates at issue within the discipline; Evaluation of the interactions between theory and practice; Appraisal of the delivery process and architectural product.		

## **Concentration in Architecture, Construction, and Project Management**

### **For Construction & Architecture Program Students ONLY**

The student can get a concentration in one of the following, if he fulfilled all graduation requirements and took the specified courses as follows:

#### **For Architecture concentration:**

- One required course:
- Six Elective courses from:

CAE 402	Project -2 for Architecture
ARC 346	Computer Visualization
ARC 416	Design Studio IV
ARC 437	Theory of Housing
ARC 438	Architectural Criticism
ARC 439	Heritage Conservation
ARC 446	Advanced Interior Design
ARC 446	Advanced Environmental Controls
ARC 456	Site Analysis Study
ARC 457	Theory of Urban Planning

#### **For Construction concentration:**

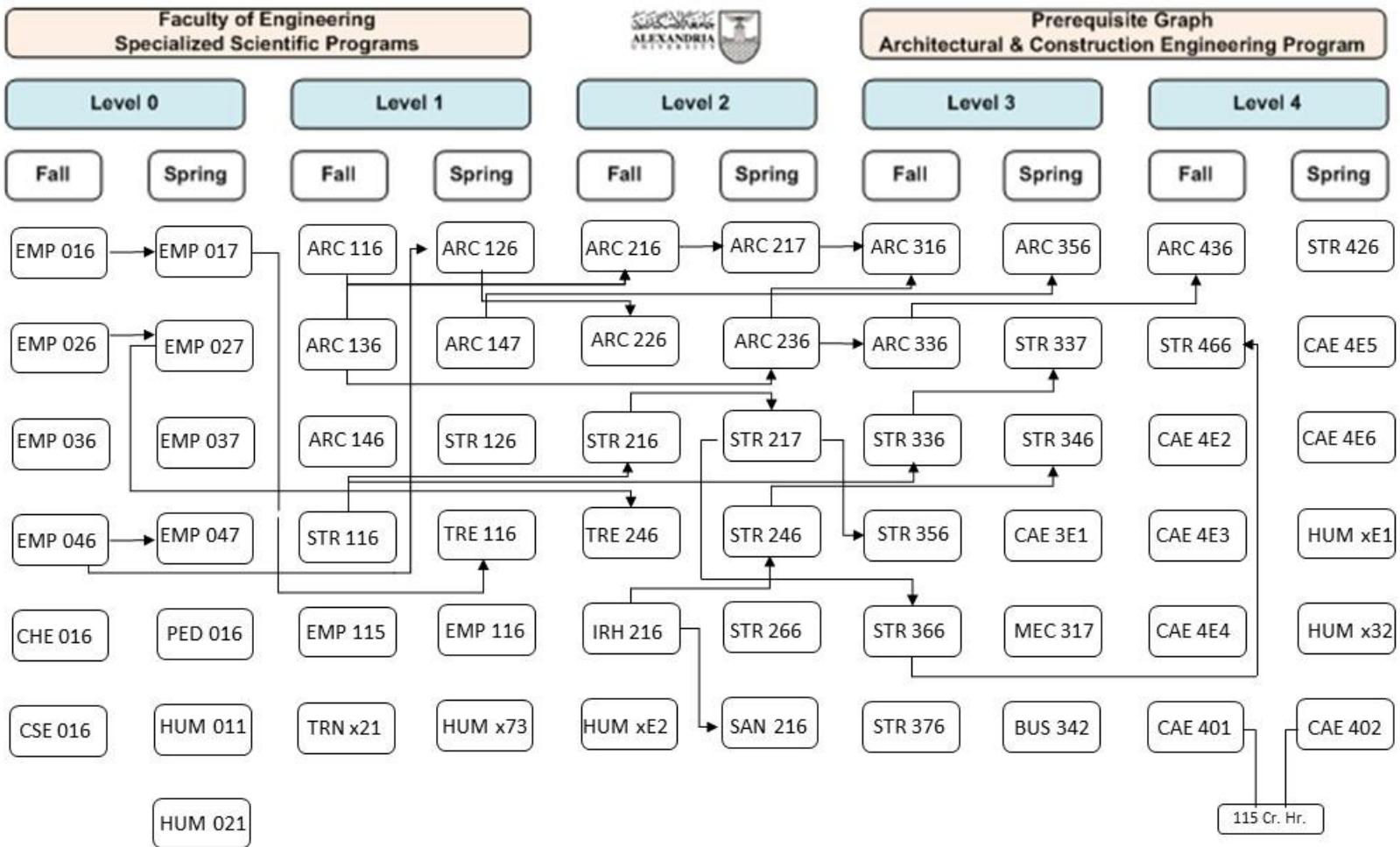
- One required course:
- Six Elective courses from:

CAE 402	Project -2 for Construction
STR 326	Advanced Engineering Materials
STR 416	Dynamics of Structures
STR 417	Computer Application in Construction Engineering
STR 436	Prefabricated Water and Prestressed Concrete Structures
TRE 466	Highway Engineering
STR 456	Design of Metallic Structures II
ARC 458	Geographical Information Systems
STR 436	Concrete and Steel Bridges

#### **For Management concentration:**

- One required course:
- Six Elective courses from:

CAE 402	Project -2 for Management
EMP x19	Probability and Statistics
ARC 458	Geographical Information Systems
STR 467	Project Management II
STR 468	Construction Management II
STR 469	Project Planning and Scheduling
ARC 457	Theory of Urban Planning
ARC 456	Site Analysis Study
STR 460	Tender II



Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	D 1	D 2	D 3	D 4	D 5
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							x	x	x						
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	x	x			x		x		x						
<b>Business &amp; Project Management</b>	BUS			x			x				x					
<b>Engineering Culture</b>	ECL			x	x		x				x					
<b>Training</b>	TRN			x				x			x					
<b>Structural Engineering &amp; Construction Engineering</b>	CAE	x		x						x			x	x		x
<b>Irrigation Engineering &amp; Hydraulic</b>		x	x			x						x				x
<b>Transportation Engineering</b>				x	x		x				x		x	x	x	
<b>Sanitary Engineering</b>			x		x					x		x	x			x
<b>History and Theories of Architecture and Planning for Construction</b>			x	x	x	x	x	x		x	x	x	x			x
<b>Graduation Project</b>		x		x		x			x	x		x	x			



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP  
البرامج العلمية المتخصصة

برنامج  
هندسة الحاسوب والاتصالات  
**Computer and Communication  
Engineering**

+  
مسار الذكاء الاصطناعي  
(Concentration in Artificial Intelligence)

2020



## Special Scientific Programs

## البرامج العلمية المتخصصة

## Computer and Communication Engineering

## برنامج هندسة الحاسوب والاتصالات

**Introduction:**

Computer and Communication Engineering gives expertise in Computer Engineering and Electronics Communication. It covers subjects in computer Engineering, communication Engineering, cloud computing, big data analytics and Artificial Intelligence. The program also includes a minor in Artificial Intelligence. The programs combine the theoretical foundations of computing with the practical knowledge of software development. It also combines basic electrical and electronics course with advance signal processing and communication courses.

**Objectives:**

- Preparing a graduate of modern science, engineering, humanities, modern technology and information technology.
- Preparing a graduate capable of competing in the labor market under the new and changing circumstances of the international community.
- Preparation of graduates capable of applying scientific thinking methods in the field of computers and communications.
- Contributing to the preparation of scientific cadres capable of academic and applied research in the fields of computers and communications.
- Contribute to the service of society and the environment by participating in the development of practical solutions and future visions and strategies for sustainable development, especially in the field of computers and communications.

**Mission:**

Qualifying the distinguished engineering cadres in the field of computers and communications, capable of collective work, innovation and creativity while continuing teaching, teaching, scientific research and knowledge transfer to serve the needs of the local, national and international community, encouraging scientific and technical publishing and contributing to the service of the society and its scientific institutions. And operation

**Vision:**

The Computer and communication program should be a leading international program and prepare the graduates for a leading role nationally and internationally.

**مقدمة:** هندسة الحاسوب والاتصالات توفر الخبرة في هندسة الكمبيوتر والاتصالات الإلكترونية. وتحظى الموضوعات في هندسة الكمبيوتر وهندسة الاتصالات والحوسبة السحابية وتحليلات البيانات الكبيرة والذكاء الاصطناعي. ويشمل البرنامج أيضاً على تخصص فرعي في الذكاء الاصطناعي. يجمع البرنامج بين الأسس النظرية للحوسبة والمعرفة العملية لتطوير البرمجيات. كما أنه يجمع بين الدورات الكهربائية والإلكترونية الأساسية ودورات معالجة الإشارات المتقدمة والاتصالات.

**الاهداف**

- إعداد خريج ملم بالحديث من العلوم الأساسية والهندسية والإنسانية ووسائل التكنولوجيا الحديثة وتكنولوجيا المعلومات.
- إعداد خريج قادر على المنافسة في سوق العمل في ظل الظروف الجديدة والمتغيرة للمجتمع الدولي.
- إعداد خريج قادر على تطبيق أساليب التفكير العلمي في مجال الحاسوب والاتصالات.
- المساهمة في إعداد كوادر علمية قادرة على البحث الأكاديمية والتطبيقية في تخصصي الحاسوب والاتصالات.
- المساهمة في خدمة المجتمع والبيئة عن طريق المشاركة في وضع الحلول العملية والرؤى المستقبلية والاستراتيجيات اللازمة للتنمية المستدامة خاصة في مجال الحاسوب والاتصالات.

**الرسالة**

تأهيل الكوادر الهندسية المميزة في مجال الحاسوب والاتصالات و القادرة على العمل الجماعي و الأبتکار و الأبداع خلال مواصلة التعليم و التدريس و البحث العلمي و تداول المعرفة لخدمة احتياجات المجتمع المحلي و القومي و الدولي و تشجيع النشر العلمي و التقى و الأسهام في خدمة المجتمع و مؤسساته العلمية و العملية

**الرؤية**

ينبغي أن يكون برنامج الحاسوب والاتصالات برنامجاً دولياً رائداً وأن يعد الخريجين للقيام بدور قيادي على الصعيدين الوطني والدولي.

**A. General Competencies of Engineers:****The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:**

- A.1. Identify, formulate and solve complex engineering problems by applying basic engineering, science and mathematics.
- A.2. Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and

**A. الكفاءات العامة للمهندسين :****المهندس الحاصل على البكالوريوس من جامعة الإسكندرية يجب أن يكون المهندس قادراً على:**

- A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.
- A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات

<p>use statistical analyzes to arrive at conclusions.</p> <p><b>A.3.</b> Application of engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</p> <p><b>A.4.</b> Use of contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</p> <p><b>A.5.</b> Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</p> <p><b>A.6.</b> Planning, supervision and monitoring of engineering projects.</p> <p><b>A.7.</b> Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</p> <p><b>A.8.</b> Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</p> <p><b>A.9.</b> Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</p> <p><b>A.10.</b> Acquisition and application of new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</p>	<p>الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</p> <p><b>A.3.</b> تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.</p> <p><b>A.4.</b> استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكاديمية الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</p> <p><b>A.5.</b> ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</p> <p><b>A.6.</b> تنفيذ المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</p> <p><b>A.7.</b> العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتحدة الثقافات.</p> <p><b>A.8.</b> التواصل بشكل فعال- بياناً ولفظياً وخطياً- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</p> <p><b>A.9.</b> استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبنّى بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</p> <p><b>A.10.</b> اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</p>
--	---

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Computer and communication Engineering graduate must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>C.1.</b> Understanding basic and theoretical foundation of Computer science including Algorithms, Programming and Data Bases.</li> <li><b>C.2.</b> Know Analogue and Digital Communication, Coding theory and signal processing.</li> <li><b>C.3.</b> Know the technology necessary to build analogue and digital systems, automatic control systems and understand the basic building blocks and organization of the computer including microprocessor.</li> <li><b>C.4.</b> Design, implement, test a complete computer system including function specifications, requirements, testing and performance.</li> </ul>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج هندسة الحاسوبات والاتصالات قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>C.1.</b> فهم الأساس النظري والأساسي لعلوم الكمبيوتر بما في ذلك الخوارزميات والبرمجة وقواعد البيانات.</li> <li><b>C.2.</b> معرفة الاتصالات الرقمية والتلغرافية، ونظرية الترميز ومعالجة الإشارات.</li> <li><b>C.3.</b> تعرف على التكنولوجيا اللازمة لبناء أنظمة تمايلية ورقمية وأنظمة تحكم أوتوماتيكي وفهم مكونات البناء الأساسية لأنظمة الكمبيوتر بما في ذلك المعالج центральный.</li> <li><b>C.4.</b> تصميم وتنفيذ وختبار نظام كمبيوتر كامل بما في ذلك مواصفات الوظيفة والمتطلبات والاختبار والأداء.</li> </ul>
---	--

<p><b>C. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Computer and communication Engineering graduate with minor in Artificial Intelligence must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> Apply knowledge of Mathematics, Statistics Computing and Communication appropriate to Artificial Intelligence.</li> <li><b>D.2.</b> Design and implement Artificial Intelligence based solutions</li> </ul>	<p><b>C. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج هندسة الحاسوبات والاتصالات ومع تخصص فرعى في الذكاء الاصطناعى قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> تطبيق المعرفة في الرياضيات والإحصاء والحوسبة والاتصالات المناسبة للذكاء الاصطناعي</li> <li><b>D.2.</b> تصميم وتنفيذ الحلول القائمة على الذكاء الاصطناعي</li> </ul>
--	--

## Definition of N2

N2	CSE	EEC
1	Computational Science and Computer Mathematics	Electrical Circuits
2	Programming Languages and Algorithms	----
3	Hardware.	Electronics
4	Computer Control	Computer Systems Design
5	Intelligent Systems	----
6	Computing Systems	Waves
7	Data Processing	Signal Processing
8	Social Studies	Communication
9	---	Applications (Biomedical Engineering – Acoustics - .....)

## **Proposed Study Plan for Computer and Communication Engineering Program**

Level	Code	Fall	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	EMP x17	Linear Algebra	3	3	1	0	4	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
	CSE 126	Programming-I	3	2	0	3	5	CSE 127	Data Structure-I	3	2	0	3	5
	CSE 117	Modern Physics	3	2	0	3	5	EEC 116	Analysis of Electrical Circuits	3	2	0	3	5
	EEP 116	Electrical Circuits	3	2	0	3	5	CSE 136	Digital Logic Circuits-I	3	2	0	3	5
	CSE 116	Discrete Structures for Computing	3	2	0	3	5	EMP x19	Probability & Statistics	3	3	1	0	4
	TRN x21	Technical Writing	2	2	0	0	2	HUM x73	Critical Thinking	2	2	0	0	2
			17	13	1	12	26			17	14	2	9	25
Level 2	CSE 246	Control Systems	3	2	0	3	5	CSE 227	Data Structure-II	3	2	0	3	5
	EEC 276	Signals and Systems	3	2	0	3	5	EEC 277	Digital Signal Processing	3	2	0	3	5
	EEC 236	Electronic Circuit Analysis	3	2	0	3	5	CSE 266	Systems Programming	3	2	0	3	5
	CSE 236	Digital Logic Circuits-II	3	2	0	3	5	CSE 238	Microprocessors Systems	3	2	0	3	5
	CSE 226	Programming-II	3	2	0	3	5	CSE 237	Computer Organization	3	2	0	3	5
	HUM xE1	General Culture	2	2	0	0	2							
			17	12	0	15	27			15	10	0	15	25
Level 3	EEC 386	Analog Communication Theory	3	2	0	3	5	CCE 3E2	Elective-2	3	2	0	3	5
	CSE 326	Analysis and Design of Algorithms	3	2	0	3	5	EEC 346	Embedded Systems	3	2	0	3	5
	CSE 366	Operating Systems	3	2	0	3	5	EEC 387	Digital Communications	3	2	2	2	6
	CCE 3E1	Elective-1	3	2	0	3	5	CSE 336	Computer Networks	3	2	0	3	5
	CSE 376	Database Systems	3	2	0	3	5	BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
	HUM x32	Law and Engineering Ethics	2	2	0	0	2	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	0	0	2
			17	12	0	15	27			16	12	2	11	25
Level 4	EEC 486	Communication Systems	3	2	0	3	5	CSE 468	Computer and Network Security	3	2	0	3	5
	CSE 327	Software Engineering	3	2	0	3	5	CSE 469	Net-Centric Computing	3	2	0	3	5
	CCE 4E3	Elective-3	3	2	0	3	5	CCE 4E5	Elective-5	3	2	0	3	5
	CCE 4E4	Elective-4	3	2	0	3	5	CCE 4E6	Elective-6	3	2	0	3	5
	CCE 401	Senior Project-I	3	2	0	3	5	CCE 402	Senior Project-II	3	2	0	3	5
			15	10	0	15	25			15	10	0	15	25

ABET Basic Sciences	Lectures (hrs.)	Exercise (hrs.)	Lab/Practice(hrs.)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs.
30	122	11	122	255	164

## Computer and Communication Engineering Program Basic Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>CSE 116</b>	Discrete Structures for Computing	<b>3</b>	<b>EMP107</b>
<b>CSE 117</b>	Modern Physics	<b>3</b>	<b>EMP016 , EMP036</b>
<b>CSE 126</b>	Programming-I	<b>3</b>	<b>CSE016</b>
<b>CSE 127</b>	Data Structures-I	<b>3</b>	<b>CSE126</b>
<b>CSE 136</b>	Digital Logic Circuits-I	<b>3</b>	---
<b>CSE 226</b>	Programming-II	<b>3</b>	<b>CSE126</b>
<b>CSE 227</b>	Data Structures-II	<b>3</b>	<b>CSE127</b>
<b>CSE 236</b>	Digital Logic Circuits-II	<b>3</b>	<b>CSE136</b>
<b>CSE 237</b>	Computer Organization	<b>3</b>	<b>CSE136 , CSE126</b>
<b>CSE 238</b>	Microprocessors Systems	<b>3</b>	<b>CSE236</b>
<b>CSE 246</b>	Control Systems	<b>3</b>	<b>EEC116 , EMP116</b>
<b>CSE 266</b>	Systems Programming	<b>3</b>	<b>CSE126</b>
<b>EEC 116</b>	Analysis of Electrical Circuit	<b>3</b>	<b>EME121</b>
<b>EEC 236</b>	Electronic Circuit Analysis	<b>3</b>	<b>EEC116</b>
<b>EEC 276</b>	Signals and Systems	<b>3</b>	<b>EMP116 , EMPx19</b>
<b>EEC 277</b>	Digital Signal Processing	<b>3</b>	<b>EMP116 , EMPx19</b>
<b>EEP 116</b>	Electric Circuits	<b>3</b>	<b>EMP037</b>
<b>Total</b>		<b>51</b>	

(\* in addition to 9 credit hours as Faculty Basic requirements)

## Computer and Communication Engineering Program Specialized Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>CSE 326</b>	Analysis and Design of Algorithms	<b>3</b>	<b>CSE 227</b>
<b>CSE 327</b>	Software Engineering	<b>3</b>	<b>CSE326 , CSE367</b>
<b>CSE 336</b>	Computer Networks	<b>3</b>	<b>CSE237 , EEC276</b>
<b>CSE 366</b>	Operating Systems	<b>3</b>	<b>CSE126 , CSE237</b>
<b>CSE 376</b>	Database Systems	<b>3</b>	<b>CSE126 , CSE116</b>
<b>CSE 468</b>	Computer and Network Security	<b>3</b>	<b>CSE366 , CSE336</b>
<b>CSE 469</b>	Net-Centric Computing	<b>3</b>	<b>CSE226</b>
<b>EEC 346</b>	Embedded Systems	<b>3</b>	<b>CSE238</b>
<b>EEC 386</b>	Analogue Communication Theory	<b>3</b>	<b>EEC276</b>
<b>EEC 387</b>	Digital Communications	<b>3</b>	<b>EEC276</b>
<b>EEC 486</b>	Communication Systems	<b>3</b>	<b>EEC387</b>
<b>CCE 401</b>	Senior Project-1	<b>3</b>	<b>Completion of 115 Cr Hrs.</b>
<b>CCE 402</b>	Senior Project-2	<b>3</b>	<b>CCE401</b>
<b>Total</b>		<b>39</b>	

## Computer and Communication Engineering Program

### Specialized Elective Courses

Code	Course Title	Credit Hours
CCE 3E1	<b>Elective-1</b>	<b>3</b>
CCE 3E2	<b>Elective-2</b>	<b>3</b>
CCE 4E3	<b>Elective-3</b>	<b>3</b>
CCE 4E4	<b>Elective-4</b>	<b>3</b>
CCE 4E5	<b>Elective-5</b>	<b>3</b>
CCE 4E6	<b>Elective-6</b>	<b>3</b>
<b>CSE 316</b>	Numerical Analysis	<b>EMP 114</b>
<b>CSE 317</b>	Switching Theory and Models of Computation	<b>CSE 116 , CSE 236</b>
<b>CSE 328</b>	Programming Languages Translation	<b>CSE 126 , CSE 266</b>
<b>CSE 329</b>	Computer Graphics	<b>CSE 116 , CSE 127</b>
<b>CSE 337</b>	Computer Architecture	<b>CSE 237</b>
<b>CSE 346</b>	Modern Control Systems	<b>CSE 246</b>
<b>CSE 356</b>	Artificial Intelligence	<b>CSE 126 , EMP x18</b>
<b>CSE 357</b>	Pattern Recognition	<b>EMP x18</b>
<b>CSE 358</b>	Computer Vision	<b>CSE 359</b>
<b>CSE 359</b>	Introduction to Machine Learning	<b>CSE 227 , EMP x11 , EMP x18</b>
<b>CSE 467</b>	Wireless Sensor Networks	<b>CSE 326 , CSE 336</b>
<b>CSE 416</b>	Optimization Techniques	<b>EMP x18</b>
<b>CSE 417</b>	Performance Evaluation	<b>EMP x18 , CSE 237</b>
<b>CSE 436</b>	Advanced Computer Architecture	<b>CSE 337</b>
<b>CSE 456</b>	Natural Language Processing	<b>CSE 359</b>
<b>CSE 476</b>	Data Mining	<b>CSE 359</b>
<b>CSE 458</b>	Sensors and Intelligent Systems	<b>CSE 359 , CSE 238</b>
<b>CSE 459</b>	Deep Learning	<b>CSE 359</b>
<b>EEC 336</b>	Digital Integrated Circuit Design	<b>EEC 236</b>
<b>EEC 366</b>	Electromagnetics	<b>EEC 116 , EMP 114</b>
<b>EEC 376</b>	DSP implementation of communication systems	<b>EEC 277</b>
<b>EEC 436</b>	VLSI Fabrication and design	<b>EEC 336</b>
<b>EEC 466</b>	Antennas and Wave Propagation	<b>EEC 366</b>
<b>EEC 476</b>	Adaptive Signal Processing and Artificial Intelligence	<b>EEC 277 , CSE 359</b>
<b>EEC 487</b>	Mobile and Wireless Communications	<b>EEC 387</b>
<b>EEC 488</b>	Microwave and Optical Transmission Media	<b>EEC 366</b>
<b>EEC 496</b>	Speech Processing	<b>CSE 359</b>
	<b>Total</b>	<b>18</b>

## Computer and Communication Engineering Program Courses Description

<b>CSE 116</b>	<b>Discrete Structures for Computing</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>EMP017</b>		
Basic mathematical notions of sets, relations, and functions, and operations ,logic and its role, propositional logic, truth tables, issues of equivalence, limitations; predicate logic, its power and its limitations, proof techniques; commonly occurring mathematical concepts such as graphs, trees; representational issues, recursion; counting; combinatorics.		
<b>CSE 117</b>	<b>Modern Physics</b>	<b>3(2,2,1)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP016,EMP036		
Special relativity. Quantum effects: particle aspect of electromagnetic radiation and wave aspects of material particles. Atomic physics. Introduction to nuclear, molecular and solid-state physics. Introduction to crystallography.		
<b>CCE 126</b>	<b>Programming-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>CSE016</b>		
Problem Solving. Principles of Structured Programming. Data Types Fundamental Programming Constructs. Types, Expressions, and Assignments. Iterative Control Structures. Conditionals and Selection. Functions and Parameter Passing. Pointers. Input and Output. Recursion. The Concept of Recursion. Recursive Procedures Testing and Debugging		
<b>CSE 127</b>	<b>Data Structures-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>CSE 126</b>		
Representation of Elementary Data types, Arrays, Strings, Linear Structures and List Structures. Queues and Stacks. Tree structures and Graphs and their representation. High-level language Data Handling Facilities. Algorithms for Searching and Sorting.		
<b>CSE 136</b>	<b>Digital Logic Circuits-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Boolean algebra and logic functions, Minimization of Function – Tabular minimization - Multifunction minimization- Arithmetic circuits- MSI and LSI logic design (Binary parallel adder – Decimal adder – Magnitude comparator – Decoder – Multiplexer - ROM – PLA) – Special functions (Symmetric – Complete) – Decomposition – Control Unit.		
<b>CSE 226</b>	<b>Programming-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>CSE 126</b>		
Information Hiding and Abstract Data Types. Object–Oriented Design versus Structured Design. Classes and Objects. Inheritance. Polymorphism. Operator Overloading . Generic Functions and Classes.		
<b>CSE 236</b>	<b>Digital Logic Circuits-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>CSE 136</b>		
Synchronous sequential systems (analysis- synthesis- state equivalence- machine minimization) – Incompletely specified machines – Asynchronous sequential systems (Design procedures – reduction of states – flow table- Race Free State assignment) Linear machines		
<b>CSE 237</b>	<b>Computer Organization</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>CSE 136, CSE 126</b>		
Register level description of computer execution and the functional organization of a computer; essential elements of computer architecture; major functional components of a modern computer system. Characteristics of machine codes: instruction formats and addressing modes. The elements of machine and assembly code programming. Memory hierarchy and organization. Interfacing and communication between processor and peripheral devices. Experiments provide laboratory experience in hardware and software to interface memory and peripheral components to a computer system.		

<b>CSE 246</b>	<b>Control Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 116 , EMP116		
Review of complex numbers, superposition, compound systems; frequency domain representation; Laplace transform representation; system representation in time domain; first and second order systems; damping, stability, poles, and zeros; feedback block diagrams; open loop and closed loop systems; steady state error; introduction to Bode plots and Bode plot analysis, introduction to proportional , integral differential control. (PID).		

<b>CSE 227</b>	<b>Data Structures-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 127		
Trees, binary search trees, heaps, equivalence classes, balanced binary search trees, searching techniques, internal sorting, file processing (buffer pools), external sorting, indexing (ISAM, B-tree), graph theory (minimum spanning trees, topological sort, shortest path), hashing (open hashing, closed hashing).		

<b>CSE 238</b>	<b>Microprocessors Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 236		
Fundamentals of microprocessors. Examples of Microprocessors. Instruction Set. Microprocessor Bus. Interfacing, System Design.		

<b>CSE 266</b>	<b>Systems Programming</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 126		
Programming in Assembly Language, Assemblers, Macro processors, Linkers and Loaders. Introduction to compilers.		

<b>CSE 326</b>	<b>Analysis and Design of Algorithms</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 227		
Introduction to Computational Complexity. Asymptotic analysis of Upper and Average Complexity bounds. Standard Complexity Classes Time Complexity of iterative and recursive algorithms. Fundamental Algorithmic Strategies . Greedy Algorithms. Divide and Conquer algorithms. Branch and Bound Backtracking . Dynamic Programming , introduction to computability.		

<b>CSE 327</b>	<b>Software Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 326,CSE 376		
Concepts of Software Development. Life-Cycle of Software. Requirements and Specification. Data Model. Process Model. Design and Coding. Verification, Validation and Testing. Management of Software Projects. Software Evolution.		

<b>CSE 336</b>	<b>Computer Networks</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 237 , EEC 276		
The OSI and the IP models. Broadcast networks. MAC protocols. Ethernet, token ring, FDDI Interconnectivity. Hubs , bridges, switches, routers. network addressing, TCP/IP .Routing protocols.		

<b>CSE 366</b>	<b>Operating Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 126, CSE 237		
Overview. Concurrency, implementation structures: dispatching and context switching. Mutual exclusion: deadlock; synchronization. Scheduling, .Memory management. Device management .File systems. Security and protection.		

<b>CSE 376</b>	<b>Database Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 126,CSE 116		
Database systems: History and motivation, components of database systems; DBMS functions ; database architecture and data independence . Data modeling: conceptual models; object-oriented model; relational data model. Relational databases: Mapping conceptual schema to a relational schema; entity and referential integrity; relational algebra and relational calculus. Database query languages: SQL; query optimization; 4th-generation environments; embedding non-procedural queries in a procedural language.		

<b>CSE 468</b>	<b>Computer and Network Security</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 366, CSE 336		
Cryptography. Network Security Application :Authentication Application , Electronic Mail Security , IP Security, Web Security, Network Management Security, System Security , Intruders and Viruses , Firewalls.		

<b>CSE 469</b>	<b>Net-Centric Computing</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 226		
Structure, computer networking applications. Introduction to the World-Wide Web: in TCP/IP. Streams and Datagrams. Internetworking and routing. Network Security .Building web applications: Protocols at the application layer; database-driven web sites; remote procedure calls; lightweight distributed objects; enterprise-wide web-based applications Network management. Agents:. Introduction to robotic agents; mobile agents.		

<b>CCE 401</b>	<b>Senior Project-1</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> Completion of 115 Cr Hrs.		
Under supervision of staff member student study and analyses of an engineering problem or subject. Comprehensive project spanning two semesters; students undertake an individual project which involves addressing a significant technical problem they embark on this under the guidance of a supervisor; students are expected to demonstrate an ability to apply the disciplined approaches of the course in addressing the solution to the problem; students produce a final thesis on the work and this together with a demonstration of the working system will form the assessment.		

<b>CCE 402</b>	<b>Senior Project-2</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CCE 401 Continuation of Individual Project I.		

<b>CSE 316</b>	<b>Numerical Analysis</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP116		
Errors due to the finite precision of the machine and error in computation. Concept of iterative solution, convergence and rate of convergence. Numerical methods for the Solution of a nonlinear algebraic equation in one variable, Polynomial Interpolation, Solution of a system of simultaneous linear equations, Least Squares Approximation, Numerical integration and differentiation.		

<b>CSE 317</b>	<b>Switching Theory and Models of Computation</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 116,CSE 236		
Theory of Automata, Regular expression, Models of computability and their applications, Finite state machine, Push-down automaton Turning machine, Petri net.		

<b>CSE 328</b>	<b>Programming Languages Translation</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 126,CSE 266		
Virtual machines. Introduction to language translation. Language translation phases Lexical analysis. Syntactic analysis: Formal definition of grammars; BNF and EBNF; bottom-up vs. top-down parsing; tabular vs. recursive-descent parsers; error handling; Models of execution control . Declaration, modularity, and storage management: Code generation. Optimization: Machine-independent optimization; data-flow analysis; loop optimizations; machine-dependent optimization.		

<b>CSE 329</b>	<b>Computer Graphics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 116,CSE 127		
Introduction. Drawing elementary shapes. Graphics Fundamentals. Two-dimensional Transforms. Basic Interaction and Animation. Three-dimensional transformations. Visualization. Reality in computer graphics.		

<b>CSE 337</b>	<b>Computer Architecture</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CSE 237		
Design principles associated with modern computer architectures; performance and cost considerations; architectural features influenced by such features as operating systems and window systems, high level languages, networking, security considerations; processor implementation strategies, micro-programming, pipelining, CISC and RISC, vector processors; memory hierarchy, cache, virtual memory organization for high performance machines; special purpose components and devices; simple demonstrations provide experience in the designs and operations of different types of computer architecture such as memory architectures, I/O and bus subsystems, special purpose architectures, parallel processing, and distributed systems; explore hardware and software issues and tradeoffs in the design, implementation, and simulation of working computer systems.		

<b>CSE 346</b>	<b>Modern Control Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 246		
Introduction to modern control Approach, State variable approach, linear continuous system, linear discrete system, Controllability, observability and stability, Observer and controller design, Stability, Introduction to optimal control (minimum time problem, Regular problem) , Introduction to intelligent control system.		

<b>CSE 356</b>	<b>Artificial Intelligence</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 126,EMPx19		
Fundamental issues. Search and constraint satisfaction. Knowledge representation and reasoning. Advanced search algorithms. Advanced knowledge representation and reasoning: temporal and spatial reasoning; uncertainty; knowledge representation for diagnosis. Machine learning and neural networks. Applications.		

<b>CSE 357</b>	<b>Pattern Recognition</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMPx19		
Introduction to pattern recognition as a process of data analysis, Representation of features in multidimensional space as random vector, Similarity and dissimilarity measures in feature space, Bayesian decision theory, Discriminant functions and supervised learning, Clustering analysis and unsupervised learning, Estimation and learning, Feature extraction and selection, Selected applications.		

<b>CSE 358</b>	<b>Computer Vision</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 359		
Image Formation, Image Filtering, Boundary Detection, Hough Transform, Local Invariant Features, Image Segmentation, Object Recognition, Camera Calibration, Stereo Vision, Motion, Object Recognition, selected application.		

<b>CSE 359</b>	<b>Introduction to Machine Learning</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 227,EMPx17,EMPx19		
Mathematical background, Feature representation, Similarity, Dimensionality reduction, supervised learning, Regression, Unsupervised Learning, evaluation, Reinforcement Learning, selected applications.		

<b>CSC403</b>	<b>New trends in Computer and Communication Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Topics are selected from the new trends in computer or communication technologies.		

<b>CSE 416</b>	<b>Optimization Techniques</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMPx19		
Optimization techniques for unconstrained uni-dimensional problems, Unconstrained multidimensional problems, Optimization techniques for constrained multidimensional problems, Analysis techniques for choosing the best method to use.		

<b>CSE 417</b>	<b>Performance Evaluation</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMPx19,CSE 237		
Work load.. Performance indices. Single and multiple job processing models. Scheduling. Operating system Paging, Buffer, Swaps, Memory resource allocation. Queuing networks. Simulation. Benchmarks.		

<b>CSE 436</b>	<b>Advanced Computer Architecture</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 337		
Instruction-level Parallel Processors. Pipelined Processors. Super-scalar Processors SIMD Architectures. Data-parallel Pipelined and Systolic Architectures. Vector Architectures. MIMD Architectures. Multithreaded Architectures. Multicore, multiprocessors		

<b>CSE 456</b>	<b>Natural Language Processing</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 359		
Introduction and text classification, Language modeling and sequence tagging, Vector Space Models of Semantics, Sequence to sequence tasks, Selected applications		

<b>CSE 476</b>	<b>Data Mining</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 359		
Recommendation systems, Nearest neighbor high dimensional data, Locality Sensitive Hashing, Web graph, page rank, Link analysis, Web spam, proximity on graphs, dimensionality reduction, Large scale supervised learning, Clustering, Association rule mining.		

<b>CSE 458</b>	<b>Sensors and Intelligent Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 359,CSE 238		
Types of sensors, characteristics of sensors, integrated sensor devices and algorithms, sensing technologies and data acquisition systems, signal processing and practical machine learning methods in analyzing data collected by sensors. Algorithms and techniques for sensor fusion; neural nets; applications to health, security and mobile systems. Internet of Things (IOT) and their applications in sensing technologies. Applications of machine learning and IOT in smart cities, smart homes, and robots.		

<b>CSE 459</b>	<b>Deep Learning</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 359		
Neural Networks, Feed Forward Neural Networks, Auto-Encoders, Convolutional Neural Networks, Recurrent Neural Networks, Generative Adversarial Networks, Deep Reinforcement Learning, Tuning, Regularization, Selected applications.		

<b>CSE 467</b>	<b>Wireless Sensor Networks</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 326 ,CSE 336		
Wireless sensor networks applications. Difference between ad-hoc and sensor networks. Components of sensor node. Sensor networks architecture and protocols. Routing protocols and fault tolerant.		

<b>EEC 116</b>	<b>Analysis of Electrical Circuits</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEP 116		
Application of the basic laws and techniques of circuit analysis to ac circuits. Three phase analysis. Calculation of the frequency response of circuits with R, L, and C components, independent sources, controlled sources, and operational amplifiers. Magnetically coupled circuits. Laplace transform. The transient analysis of basic circuits with R, L, and C components. Representation of circuits by two-port models.		

<b>EEC 236</b>	<b>Electronic Circuit Analysis</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 116		
Design of amplifiers and other electronic systems to satisfy specifications. Bipolar and field effect transistors, diodes, integrated circuits and passive components are part of the hardware needed. Gain, bandwidth, feedback, stability are some of the design concepts. Stability and response of feedback amplifier, wideband amplifier, operational amplifier characteristics, waveform generators and wave shaping, nonlinear circuit applications, signal generators, Design of analog electronic circuits, circuit simulation, response characterization, and printed circuit construction.		

<b>EEC 277</b>	<b>Digital Signal Processing</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>EMP116 , EMPx19</b>		
Purpose of digital signal processing (DSP), theories and concepts, uses of DSP analysis of digital spectra; application of discrete Fourier transforms, convolution types; filtering, digital filtering; transforms; discrete time signals; sampling issues; applications to include image processing, audio processing; use of relevant software tools.		

<b>EEC 276</b>	<b>Signals and Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>EMP116 , EMPx19</b>		
The concept of signals and systems, both continuous and discrete-time; signal manipulation; signal symmetry and orthogonality; system linearity and time invariants; system impulse response and step response; frequency response, sinusoidal analysis, convolution, and correlation; sampling in time and quantizing in amplitude; Laplace transform; Fourier analysis, filters; analysis of discrete time signals and systems using z-transforms; inverse transformation procedures.		

<b>EEC 336</b>	<b>Digital Integrated Circuit Design</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>CC212</b>		
In this course, students will learn to use a hardware description language (VHDL) in the digital design process. Emphasis will be on system-level concepts and high-level design representations. Methods will be learned that are appropriate for use in automated synthesis systems. Students will have the opportunity to use commercial schematic capture and simulation tools to design a series of increasingly complex devices. Students will also use a logic synthesis tool and synthesize assignments into Field Programmable Gate Arrays.		

<b>EEC 346</b>	<b>Embedded Systems</b>	<b>3(2,2,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>CSE 238</b>		
Nature of embedded systems, particular problems, special issues; embedded microcontrollers, embedded software; real time systems, problems of timing and scheduling; testing and performance issues, reliability; low power computing, energy sources, software tool support for development of such systems; problems of maintenance and upgrade; networked embedded systems.		

<b>EEC 366</b>	<b>Electromagnetics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>EEC 116,EMP116</b>		
Electromagnetics: Coulomb's law, Electric field, Gauss's law, Divergence theorem Energy and potential, Conductors and dielectrics, capacitors and capacitance, Magnetostatics: Biot-Savart law, Ampere's current law, Stoke's theorem , magnetic force, materials, and devices. Inductors and inductance. Faraday's law Time varying fields . Maxwell's equations, Wave equation.		

<b>EEC 376</b>	<b>DSP implementation of communication systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>EEC 277</b>		
An introduction to designing communication subsystems and involves designing and implementing in software demodulators, signal synthesizers, and synchronizers. A significant part of this class will be DSP programming. Analysis, design, and realization of digital filters. Discrete Fourier Transform algorithms, digital filter design procedures, coefficient quantization, finite wordlength arithmetic, fixed point implementation, limit cycles, noise shaping, decimation and interpolation		

<b>EEC 386</b>	<b>Analogue Communication Theory</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> <b>EEC 276</b>		
Time and frequency division multiplexing, and the design and characterization of linear modulation including amplitude modulation (AM), single sideband, double sideband and vestigial sideband, as well as nonlinear modulation including frequency modulation (FM), and phase modulation. Super heterodyne receivers. Design includes modulators, detectors, and the effects of noise.		

<b>EEC 387</b>	<b>Digital Communications</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 276		
Analog to digital conversion including PCM and delta modulation. Pulse shaping and Nyquist criteria. Binary shift keying modulation including PSK, FSK, ASK and Mary modulation including QPSK, OQPSK, pi/4 DQPSK, MSK, and QAM. Matched filters and probability of error in additive Gaussian noise channels. Introduction to channel coding and information theory.		

<b>EEC 436</b>	<b>VLSI Fabrication and design</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 336		
Hardware description language (VHDL) in the digital design process. Emphasis will be on system-level concepts and high-level design representations. Methods will be learned that are appropriate for use in automated synthesis systems. Students will have the opportunity to use commercial schematic capture and simulation tools to design a series of increasingly complex devices. Students will also use a logic synthesis tool and synthesize assignments into Field Programmable Gate Arrays.		

<b>EEC 466</b>	<b>Antennas and Wave Propagation</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 366		
Antenna fundamentals, analysis and design principles, and a survey of antenna types including: arrays, wire antennas, broadband antennas, and aperture antennas. Behavior of radiated electromagnetic waves in atmosphere, space, urban and indoor environments; path, frequency and antenna selection for practical communication systems; propagation prediction		

<b>EEC 476</b>	<b>Adaptive Signal Processing and Artificial Intelligence</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 277, CSE 359		
Multirate signal processing. Introduction to adaptive filtering. Stochastic gradient type algorithms: least mean square and recursive least squares and Kalman filtering adaptive algorithm families. Multidimensional adaptive filters, widely linear estimators. Blind equalization and source separation. Nonlinear online learning algorithms and their connection to neural networks and deep learning. Applications of adaptive signal processing.		

<b>EEC 486</b>	<b>Communication Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 387		
Architecture, technology, operation, and application of telecommunication networks including digital telephony, data networks, and integrated services networks. Design and analysis of networks for voice, data, and video applications, Radio broadcasting and Television. Microwave and satellite links. link budgets, modulation, coding, multiple access techniques, propagation effects, and earth terminals.		

<b>EEC 487</b>	<b>Mobile and Wireless Communications</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 387		
Cellular systems technical requirements including analog FM systems such as AMPS and digital systems such as GSM. and CDMA systems. Wireless LAN's technical requirements such as IEEE802.11. Theory and implementation of OFDM systems		

<b>EEC 488</b>	<b>Microwave and Optical Transmission Media</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 366		
High-frequency transmission lines. Smith chart. Stub matching techniques. Rectangular and circular waveguides. Microstrip lines. Cavity resonators. Physics of light. Optical fibers: types, modes, characteristics, and configurations. Mode theory for cylindrical waveguides. Single-mode fibers. Integrated optical waveguides. Signal degradation in optical fiber: attenuation, modal distortion, and dispersion. Fiber materials, fabrication, mechanical properties, and cabling.		

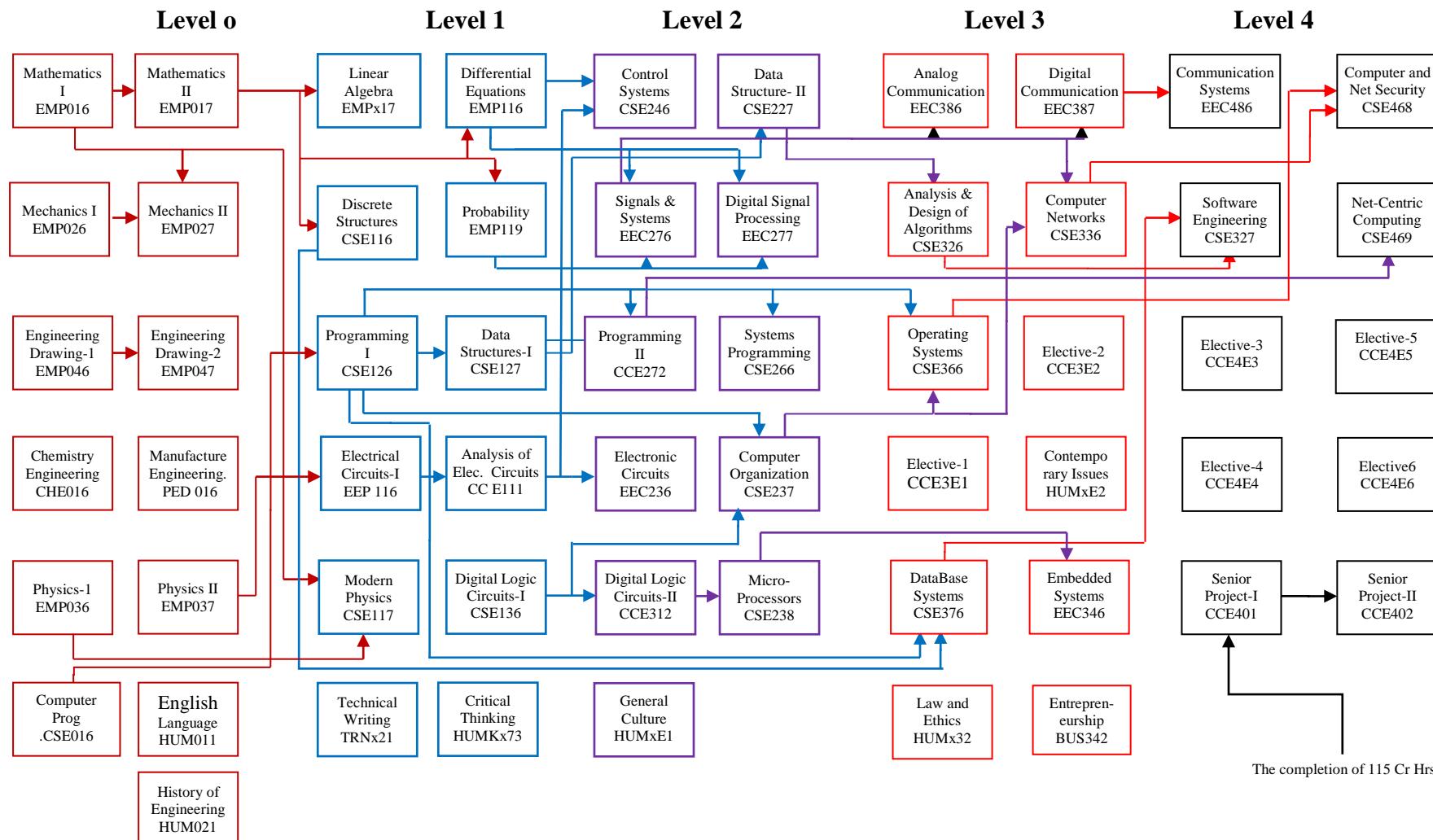
<b>EEC 496</b>	<b>Speech Processing</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 359		
Fundamentals of speech signals. Speech analysis. Acoustic Phonetics, Noisy Channel Model, HMMs, Forward, Viterbi, Word Error Rate, Advanced Decoding, Finite State Transducers, GMM Acoustic Modeling and Feature Extraction, Neural Network Acoustic Models, End-to-End Neural Network Recognition, Environmental robustness, Selected applications		

## **Concentration in "Artificial Intelligence"**

### **For Computer & Communication Program Students ONLY**

The student can get a concentration in Artificial Intelligence if he fulfilled all graduation requirements and took his elective courses as follows:

- Two Mandatory courses
  1. CSE 359      Introduction to Machine Learning
  2. CSE 356      Artificial Intelligence
- Choose any five courses from the following
  1. CSE 456      Natural Language Processing
  2. CSE 459      Deep Learning
  3. EEC 496      Speech Processing
  4. CSE 458      Sensors and Intelligent Systems
  5. EEC 476      Adaptive Signal Processing and Artificial Intelligence
  6. CSE 476      Data Mining
  7. CSE 358      Computer Vision
  8. CSE 357      Pattern Recognition



**Faculty of Engineering  
Computer and communication  
Engineering**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	C 1	C 2	C 3	C 4	D 1	D 2
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							X	X	X							
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	X	X			X		X		X							
<b>Business &amp; Project Management</b>	BUS			X			X				X						
<b>Engineering Culture</b>	ECL			X	X		X				X						
<b>Training</b>	TRN			X				X			X						
Computer and Systems Engineering	CCE	X		X	X		X	X	X	X		X		X	X	X	
Communication and Electronics Engineering		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
Graduation Project		X		X		X			X	X		X	X	X	X		



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP  
البرامج العلمية المتخصصة

برنامج  
هندسة منصات البترول البحرية و هندسة الشواطئ  
**Offshore and Coastal Engineering**

**2020**

**Special Scientific Programs**

**البرامج العلمية المتخصصة**

**Offshore and Coastal Engineering**

**برنامج هندسة منصات البترول البحرية و هندسة الشواطئ**

**Introduction:**

Recently, there has been a rapid increase in the activities of offshore exploration, drilling and production of petroleum and natural gas particularly in deep waters at the gulf of Suez and in the Mediterranean. In addition, there are deployed plans for the development of all Egyptian ports to cope with international standards and for the establishment of mega projects by the Northern coast, the Sinai coast and the Red sea coast. This demands the preservation of these Coasts in line with relevant laws and regulations.

Based on all that and since Alexandria is a major Egyptian hub by the Mediterranean, the Faculty of Engineering – Alexandria University -with its specialised and competent members of staff- has decided to propose this novel scientific programme in Offshore and Coastal Engineering to occupy the void that exists in this vital field. This scientific programme is considered so far to be unique and pioneering amongst Egyptian Universities.

**مقدمة:**  
 نظراً للزيادة الكبيرة في نشاط التنقيب والحفري والانتاج للبترول والغاز الطبيعي من البروزذلك في مناطق خليج السويس والبحر الأبيض المتوسط في المياه العميقة بالإضافة إلى وجود خلط لتطوير جميع الموانئ المصرية لتواكب الموانئ العالمية وإقامة مشروعات ضخمة في مجال حماية الشواطئ المصرية على الساحل الشمالي وسواحل سيناء والبحر الأحمر للحفاظ على هذه السواحل وتسهيل اقامة المدن والمنشآت السياحية في هذه المناطق بما يتوافق مع قوانين البيئة والحفاظ عليها، ونظراً لذلك كله فإن كلية الهندسة بجامعة الاسكندرية بحكم موقعها المطل على البحر الأبيض المتوسط وبامكانياتها من الاساندنة المتخصصين الفاردين على القيام بالتدريس في مثل هذا البرنامج واعداد مهندسين قادرین على تحمل المسؤولية وملء الفراغ الشديد الموجود حالياً في سوق العمل المصرية والعربية تشارك دائماً منذ تأسيسها في تقديم المهندس المؤهل تأهيلاً عالياً في مجالات هندسية عديدة فقد تقرر طرح برنامج جديد لتخريج مهندسين في تخصص المنصات البحرية والموانئ و هندسة الشواطئ لسد احتياجات السوق. وهذا البرنامج يعتبر الأول والوحيد من نوعه في الجامعات المصرية.

**Objectives:**

The programme of Offshore and Coastal Engineering is an offspring of the two branches of Naval Architecture & Marine Engineering and Transportation Engineering for the creation of a new generation of engineers capable of coping with continuous developments in the two fields. This will be achieved by: The graduation of engineers qualified to work in the field of offshore exploration, drilling and production of petroleum and natural gas in addition, the design and planning of ports, jetties and installations for coastal protection and management of marine projects. In addition, to prepare a graduate who is aware of the challenges facing various aspects of the industry.

يضم برنامج هندسة منصات البترول البحرية و هندسة الشواطئ فرعى الهندسة البحرية و عمارة السفن و هندسة المواصلات من أجل خلق جيل جديد من المهندسين قادر على مواكبة التطور المستمر في المجالين وذلك من خلال : تخريج مهندسين مؤهلين للعمل في مجالات التنقيب والحفري وانتاج البترول والغاز الطبيعي من البحر و تصميم و تخطيط الموانئ والأرصفة البحرية و منشآت حماية الشواطئ و ادارة المشروعات البحرية، وأيضاً تأهيل خريج على علم و دراية بمشاكل صناعة البترول و الغاز الطبيعي من البحرو كذلك مشكل تشغيل الموانئ و اقامة المنشآت البحرية متضمنة منصات البترول و الغاز والأرصفة و منشآت حماية الشواطئ.

**Mission:**

Putting forward a scientific programme with an educational quality to it that copes with the latest developments and includes the scientific basis, skills and methods of decision making in the relevant fields. The end product of the programme will be to graduate an engineer qualified to lead, excel and innovate for the fulfilment of societal and industrial requirements.

تقديم برنامج يتمتع بجودة تعليمية وفقاً لأحدث التطورات، مشتملاً على الأسس العلمية والممارس وأساليب اتخاذ القرار في المجال المعنى من أجل تخريج مهندسين مؤهلين للقيادة والتقويق العلمي والعملي والإنتاج وماراثونات الاتصال للوفاء باحتياجات المجتمع والصناعة.

**Vision:**

To develop a distinguished human and technological base in the field of Offshore and Coastal Engineering to be the driving force in the operation and development of this vital sector as well as to attract foreign capital, investments and entrepreneurship.

إعداد قاعدة بشرية و تكنولوجية متميزة في مجال هندسة منصات البترول البحرية و هندسة الشواطئ تساهم في تشغيل و تطوير هذا القطاع الحيوي في الدولة و كذلك تشجيع الاستثمار وجذب رؤوس الأموال الأجنبية و المشاريع الخارجية في هذا المجال.

<p><b>A. General Competencies of Engineers:</b>  <b>The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1.</b> Identify, formulate and solve complex engineering problems by applying basic engineering, science and mathematics.</li> <li><b>A.2.</b> Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and use statistical analyzes to arrive at conclusions.</li> <li><b>A.3.</b> Application of engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</li> <li><b>A.4.</b> Use of contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</li> <li><b>A.5.</b> Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</li> <li><b>A.6.</b> Planning, supervision and monitoring of engineering projects.</li> <li><b>A.7.</b> Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</li> <li><b>A.8.</b> Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</li> <li><b>A.9.</b> Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</li> <li><b>A.10.</b> Acquisition and application of new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</li> </ul>	<p><b>A. الكفاءات العامة للمهندسين :</b>  <b>المهندس الحاصل على البكالوريوس من جامعة الاسكندرية يجب ان يكون المهندس قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1.</b> تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.</li> <li><b>A.2.</b> تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج ، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</li> <li><b>A.3.</b> تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والتقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية ، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.</li> <li><b>A.4.</b> استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواد الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</li> <li><b>A.5.</b> ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</li> <li><b>A.6.</b> تنفيذ المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</li> <li><b>A.7.</b> العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.</li> <li><b>A.8.</b> التواصل بشكل فعال - بيانياً ولفظياً وخطياً مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</li> <li><b>A.9.</b> استخدام الأفكار الخلاقية والمبكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتغلب بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</li> <li><b>A.10.</b> اكتساب المعارف الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</li> </ul>
---	--

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Offshore and Coastal Engineering graduate must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> Preparing a competent engineer capable of designing and operating various offshore platforms and installations, ports, jetties, wave breakers, etc...</li> <li><b>D.2.</b> Preparing an engineer who is capable of assessing and mitigating all possible adverse effects on the marine environment.</li> <li><b>D.3.</b> Preparing an engineer who is aware of and competent in applying international conventions related to the marine environment in addition to national laws and regulations applicable to offshore and coastal installations.</li> </ul>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب ان يكون خريج برنامج هندسة منصات بترول البحريه و هندسة الشواطئ قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>D.1.</b> اعداد مهندس قادر على القيام بتشغيل وإعداد التصميمات الهندسية المختلفة من منصات بترول بحرية وموانئ وأرصدة ومصدات أمواج وغيرها.</li> <li><b>D.2.</b> تخرج مهندس قادر على دراسة التأثيرات المختلفة على البيئة البحرية وطرق الحد منها.</li> <li><b>D.3.</b> لديه القدرة على فهم وتطبيق كل المعاهدات الدولية والتشريعات والقوانين المحلية في مجال تصميم وتشغيل كافة الوحدات والمنشآت العاملة فيما وراء الشواطئ وعلى السواحل.</li> </ul>
---	---

## Definition of N2

N2	NAM	STR	TRE	IRH
1		Structures	Surveying	Hydraulics
2	Marine Hydrodynamics	Properties and Testing of Materials	Civil Drawing	Hydrology
3	Marine Structures	Concrete Structures	Engineering Geology	Irrigation Structures Engineering
4	Marine Engineering	Soil Mechanics and Foundations	Traffic & Transportation Engineering	
5	Computer Applications in the Marine Field	Steel Structures	Harbours Engineering	
6	Ship Building	Building Engineering and Project Management	Roads and Airports Engineering	
7	Offshore Engineering		Railways Engineering	
8	Naval Architecture & Ship Design			
9	Marine Statutory and Regulations			

## Proposed Study Plan for Offshore and Coastal Engineering Program

Level	Code	Fall	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	EMP 115	Multi- Variable Calculus	3	3	1	0	4	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
	MEC 136	Fluid Mechanics-I	3	2	0	3	5	MEC 116	Thermodynamics-I	3	2	0	2	4
	NAM186	Buoyancy and Stability	3	2	0	3	5	NAM126	Marine Hydraulics	3	2	0	3	5
	NAM156	Civil and Marine Drawing	3	2	0	4	6	NAM136	Marine Structural Analysis-I	3	2	0	2	4
	NAM166	Principles of Materials Science for Marine Applications	3	2	0	3	5	NAM157	Advanced Programming for Marine Applications	3	2	0	4	6
								HUMx73	Critical Thinking	2	2	0	0	2
			15	11	1	13	25			17	13	1	11	25
Level 2	EMP x19	Probability and Statistics	3	3	1	0	4	TRE256	Harbor Planning and Coastal Structures	3	2	1	2	5
	STR248	Marine Foundations-I	3	2	0	3	5	NAM276	Introduction to Offshore Engineering	2	2	0	1	3
	NAM220	Water Wave Theory	3	2	0	3	5	NAM246	Marine Machinery and Systems	3	2	0	3	5
	NAM226	Marine Hydrodynamics-I	3	2	0	2	4	NAM227	Introduction to Oceanography	3	2	0	3	5
	EEP 116	Electric Circuits	3	2	0	3	5	OCE2E1	Elective-1	3	2	0	2	4
	HUM x32	Law and Engineering Ethics	2	2	0	0	2	STR247	Marine Foundations-II	2	2	0	1	3
			17	13	1	11	25			16	12	1	12	25
Level 3	TRE356	Advanced Coastal Structures-I	3	2	0	2	4	NAM326	Marine Hydrodynamics-II	3	2	0	4	6
	TRE357	Sediment Transport and Littoral Processes	3	2	0	4	6	NAM366	Construction of Marine and Offshore Structures	3	2	0	3	5
	NAM346	Measurements and Control Systems	3	2	0	2	4	STR338	Design of Reinforced Concrete Structures	2	2	0	1	3
	NAM336	Marine Structural Analysis-II	3	2	0	3	5	NAM356	Physical Modelling	3	2	0	4	6
	OCE3E2	Elective-2	3	2	0	2	4	NAM337	Design of Steel Structures	2	2	0	1	3
	TRN x21	Technical Writing	2	2	0	0	2	BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
Level 4			17	12	0	13	25			15	12	0	13	25
	NAM470	Offshore Oil and Gas Production	3	2	0	2	4	TRE416	Surveying in the Marine Field	3	2	0	3	5
	NAM476	Design of Offshore Platforms	3	2	0	2	4	NAM466	Marine Production Technology	3	2	0	2	4
	NAM456	Computer Applications in the Marine Field	3	2	0	2	4	OCE4E4	Elective-4	3	2	0	2	4
	OCE4E3	Elective-3	3	2	0	2	4	OCE4E5	Elective-5	3	2	0	2	4
	OCE401	Project-1	3	1	0	7	8	OCE402	Project-2	3	1	0	7	8
	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	0	0	2	HUM xE1	General Culture	2	2	0	0	2
			17	11	0	15	26			17	11	0	16	27

ABET Basic Sciences	Lectures (hrs)	Exercise (hrs)	Lab/Practice(hrs)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs
30	124	10	119	253	165

## Offshore and Coastal Engineering Program Basic Courses

Code	Course	Credit Hours	Prerequisite
EEP 116	Electric Circuits	3	EMP032
MEC 116	Thermodynamics-I	3	EMP031
MEC 136	Fluid Mechanics-I	3	EMP031
NAM126	Marine Hydraulics	3	MEC 136
NAM136	Marine Structural Analysis-I	3	NAM166
NAM156	Civil and Marine Drawing	3	EMP047
NAM157	Advanced Programming for Marine Applications	3	CSE016 , EMP115
NAM166	Principles of Materials Science for Marine Applications	3	-----
NAM186	Buoyancy and Stability	3	-----
NAM220	Water Wave Theory	3	NAM126
NAM226	Marine Hydrodynamics-I	3	NAM126
NAM227	Introduction to Oceanography	3	EMP115, CHE016
NAM246	Marine Machinery and Systems	3	MEC 116
NAM276	Introduction to Offshore Engineering	3	-----
STR247	Marine Foundations-II	2	STR248
STR248	Marine Foundations-I	3	EMP037, NAM166
TRE256	Harbor Planning and Coastal Structures	3	NAM186, NAM156, NAM220, STR248
<b>Total</b>		<b>50</b>	

(\* in addition to 9 credit hours as Faculty Basic requirements)

## Offshore and Coastal Engineering Program Specialized Courses

Code	Course	Credit Hours	Prerequisite
NAM326	Marine Hydrodynamics-II	3	NAM226
NAM336	Marine Structural Analysis-II	3	NAM136
NAM337	Design of Steel Structures	2	NAM336
NAM346	Measurements and Control Systems	3	NAM246
NAM356	Physical Modelling	3	NAM220, TRE356, TRE357, NAM276
NAM366	Construction of Marine and Offshore Structures	3	NAM276
NAM456	Computer Applications in the Marine Field	3	NAM157
NAM466	Marine Production Technology	3	-----
NAM470	Offshore Oil and Gas Production	3	-----
NAM476	Design of Offshore Platforms	3	NAM276
OCE401	Project-1	3	Completion of 115 Cr Hrs.
OCE402	Project-2	3	OCE401
STR338	Design of Reinforced Concrete Structures	2	NAM336
TRE356	Advanced Coastal Structures-I	3	TRE256
TRE357	Sediment Transport and Littoral Processes	3	NAM227, NAM126
TRE416	Surveying in the Marine Field	3	-----
<b>TOTAL</b>		<b>46</b>	

## Offshore and Coastal Engineering Program Specialized Elective Courses

Code	Course Title	Credit Hours
<b>OCE 2E1</b>	<b>Elective-1</b>	<b>3</b>
NAM228	Dynamics of Ocean Waves	
IRH216	Open Channel Hydraulics	
NAM229	Renewable Energy	
IRH217	Tidal Hydraulics, Wave Generation and Prediction	
<b>OCE 3E2</b>	<b>Elective-2</b>	<b>3</b>
STR367	Coastal Management	
NAM357	Offshore Safety and Risk Assessment	
NAM327	Dredging Technology	
NAM328	Analysis and Interpretation of Wave Data	
<b>OCE 4E3</b>	<b>Elective-3</b>	<b>3</b>
TRE456	Advanced Coastal Structures-II	
NAM436	Floating Structures Design	
<b>OCE 4E4</b>	<b>Elective-4</b>	<b>3</b>
NAM477	Underwater Technology	
NAM478	Marine Pipelines and Risers	
STR427	Materials and Protection for Coastal Structures	
TRE457	Sediments Transport	
<b>OCE 4E5</b>	<b>Elective-5</b>	<b>3</b>
NAM426	Dynamics of Offshore Structures	
NAM479	Drilling Engineering	
TRE438	Geophysical and Geotechnical Design	
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>

## Offshore and Coastal Engineering Program Courses Description

<b>NAM166</b>	<b>Principles of Materials Science for Marine Applications</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Introduction to materials science, atomic structure, bonds, crystalline structure, mechanical properties of materials, metals, ceramics, polymers, composites, electrical, thermal, and magnetic properties of materials, materials selection for marine applications.		

<b>NAM186</b>	<b>Buoyancy and Stability</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Ship nomenclature and geometry, hydrostatic and stability calculations for surface ships and underwater vehicles in free-floating, partially waterborne, and damaged conditions, subdivision of ships, launching.		

<b>NAM156</b>	<b>Civil and Marine Drawing</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>EMP042</b>		
<b>Civil drawing:</b> Introduction to civil engineering graphics, Computer Aided Design environment. Use CAD to draw: the vertical and the horizontal plane. Study of specific examples such as: (a) steel structures: representation of steel sections, rivets and bolted connections, welded joints, butt and fillet welds, beam-beam and column-beam connections, splicing and column bases, (b) reinforced concrete structures: introduction to reinforcement bars and anchorages of reinforcement, detailed reinforcement drawings, sectional views of members and bar scheduling, specific cases of beams, slabs, columns, staircase, footings and foundation details, (c) introduction to harbor engineering, plan layout showing harbor structures, roads, breakwaters, piers, wharfs, dry docks, and others. <b>Marine drawing:</b> Definition of ship form, lines plans for ships and floating platforms, marine		

propellers and thrusters, drawing and assembly of parts for marine machinery, piping, mooring equipment and machines.

<b>NAM126</b>	<b>Marine Hydraulics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> MEC 136		
Fluid kinematics, Vorticity, Reynold's transport theorem, Conservation of mass, Conservation of momentum, Conservation of Energy, energy equation, continuity equation, streamlines and the stream function, Irrotational flow approx., the velocity potential function, elementary potential flows, well known analytical superpositions (open half body, Rankine oval, stationary cylinder, rotating cylinder), the Magnus effect.		

<b>NAM136</b>	<b>Marine Structural Analysis-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM166		
Types of structures and loads, statically determinate structures: trusses, beams and frames, internal forces in structural members, influence lines for statically determinate structures, geometrical properties of sections, stresses and strains, stress-strain diagrams, combined stresses, principal stresses, Mohr's circle in 2-D, introduction to column buckling.		

<b>NAM157</b>	<b>Advanced Programming for Marine Applications</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> CSE 016 , EMP 115		
Advanced C programming and applications, advanced Matlab programming for solving mathematical and engineering problems, finite element concept and its applications in the engineering field, simulation techniques and the advanced computing and simulation packages available in the market.		

<b>STR248</b>	<b>Marine Foundations-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Prerequisite: EMP032 , NAM166		
Composition and classifications of soils, soil compaction, compressibility and consolidation, effective and total stresses, shear strength, seepage and bearing capacity, earth pressure acting on retaining structures, offshore soil mechanics.		

<b>STR247</b>	<b>Marine Foundations-II</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Prerequisite: STR248		
Foundation engineering problems associated with the marine environment, settlement and bearing capacity of shallow and deep foundations, analysis of onshore/nearshore/offshore foundations, earth pressure acting on sheet-pile walls and retaining structures, software packages for the analysis of: axially-loaded piles, laterally-loaded piles and mat foundations.		

<b>TRE256</b>	<b>Harbor Planning and Coastal Structures</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM186, NAM156, NAM220, STR248		
Port planning and layout, shipping technology and economics, site selection, environmental factors affecting design and ship operation and behaviour, wave and current climate, sediment transport considerations, port navigation and hydromechanics, navigation - safe channel design, navigable depth concept, harbor transportation (bulk carriers, container vessels, roll-on roll-off systems, special vessels),fishing and small craft harbors, recreational marinas, berthing manoeuvres, introduction to coastal structures.		

<b>NAM336</b>	<b>Marine Structural Analysis-II</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM136		
3-D stress and strain, statically indeterminate structures, deflections, slope deflection and moment distribution methods, matrix stiffness analysis method, introduction to the finite element method		

(FEM), simple lab experiments.

<b>NAM227</b>	<b>Introduction to Oceanography</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>EMP115 , CHE016</b> Physical, chemical, biological, and geological ocean environments for ocean engineers, introduction to ocean dynamical processes and general circulation, ocean measurement techniques, theory of underwater acoustics, sonar, swath bathymetry, and tomography applications.		

<b>NAM220</b>	<b>Water Wave Theory</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM126</b> Introduction to different water wave theories, boundary conditions, common wave theories: linear wave theory, stokes theory, conidial theory, stream function theory, finite amplitude wave theory (nonlinear theory),boundary value problem, Helmholtz equation and BVP for bounded domains, linear wave properties, long water waves theory, wave energy and power, shoaling, refraction and diffraction, standing waves.		

<b>NAM246</b>	<b>Marine Machinery and Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>MEC 116</b> Diesel generators and performance, turbo-generators and performance, pumps, compressors, heat exchangers, condensers, HVAC, cooling systems, fuel system, fire fighting system, lubricating system, ballast system, sanitary system, maintenance planning of marine systems, electric load calculations, computer applications.		

<b>NAM226</b>	<b>Marine Hydrodynamics-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM126</b> Ship resistance phenomena, dimensional analysis for the problem of ship resistance, detailed calculations of ship resistance components, model testing techniques, extrapolation of model results to full scale, resistance in shallow water, wind forces, Beaufort scale, sinusoidal water waves, standing wave, depth effect, pressure in wave, wave energy, the frequency of encounter.		

<b>TRE356</b>	<b>Advanced Coastal Structures-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>TRE256</b> Breakwaters (vertical , submerged, pneumatic ,compound and rubble mound ),jetties, groynes, fenders and seawalls, probabilistic approach to stability, crown walls, offshore ports, shiplifts, marine railways, shipways , dry docks , floating breakwaters, barriers, barrages, levees, etc.		

<b>TRE357</b>	<b>Sediment Transport and Littoral Processes</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM227, NAM126</b> <b>Sediment transport:</b> Sediment properties and size distribution, initiation of sediment movement, bed load and suspended load transport rates, fluvial sediment transport equations, movement of material by the sea, littoral drift, coastal protection structures, movable bed models, sediment tracing, aeolian sand transport. <b>Littoral processes:</b> Coastal morphology, equilibrium beach profiles, onshore-offshore response, sand budgets around inlets and along open coasts, modelling of shoreline response, analyses of beach problems and recommendations of remedial measures.		

<b>STR338</b>	<b>Design of Reinforced Concrete Structures</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM336</b> Principles of reinforced concrete design: safety and economy, strength, stability and serviceability criteria, design of reinforced concrete members to resist compressive, bending, and shearing loads.		

<b>NAM337</b>	<b>Design of Steel Structures</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM336</b>		
Design of steel members, beams, columns, welded and bolted connections, eccentrically loaded and moment resistant joints, plate girders, plastic design, load and resistance factor design, composite construction.		

<b>NAM346</b>	<b>Measurements and Control Systems</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM246</b>		
Principles of open loop and feedback systems, means of control: hydraulic, pneumatic and electrical systems, transfer function, mathematical modelling of different control systems, control of speed, cooling water temperature and lubricating oil temperature in diesel engines, speed control and bled steam pressure regulation in steam turbines, steering control, dynamic positioning control, measurement tools and methods, controller design and optimization criteria, pressure and temperature measurements.		

<b>NAM276</b>	<b>Introduction to Offshore Engineering</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Introduction, drilling systems, ocean structures, offshore oil and gas production systems, support systems, diving and submersibles, buoys and mooring systems, pipe-laying, salvage and rescue systems, ocean mining, topsides, codes and regulations.		

<b>NAM366</b>	<b>Construction of Marine and Offshore Structures</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM276</b>		
Physical environmental aspects, seafloor and marine soils, materials and fabrication, construction equipment, marine operations, seafloor modifications, pile installation; harbor, river and estuary structures, coastal structures, steel jackets, concrete gravity-based structures, single point moorings, seafloor templates, moored floating structures, pipelines and cables, topside installation, removal and salvage, constructability, deep sea construction.		

<b>NAM356</b>	<b>Physical Modelling</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM220, TRE356, TRE357, NAM276</b>		
History of model testing, purpose of physical modelling, dimensional analysis, similarity laws, laboratory wave generation, wave modelling, wind modelling, current modelling, laboratory measurement and analysis, coastal structures models, sediment transport models, ship models in wave basin, offshore structure models, cable modelling, modelling of mooring lines, risers and tendons, field testing, data acquisition systems.		

<b>NAM326</b>	<b>Marine Hydrodynamics-II</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM226</b>		
Powering prediction, propulsion systems and devices, airfoil theory, screw propeller, theories of propeller action, law of similitude for propellers, interaction between hull and propeller, cavitation, propeller design, steering and maneuvering, ship motion in a horizontal plane, the turning path of the ship, maneuvering tests and trials, directional stability, rudder design.		

<b>NAM470</b>	<b>Offshore Oil and Gas Production</b>	<b>3(2,0,2)</b>
Introduction, reservoirs and wellheads, oil and gas process, gas processing and LNG, utility systems, unconventional sources of oil and gas, environmental effects, safety aspects.		

<b>TRE416</b>	<b>Surveying in the Marine Field</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Plane surveying, area and volume computations, instruments and equipment, positioning methods: tag line , range azimuth, land passed electronic systems, depth measurements techniques, single and multi-beam acoustic measurements techniques, airborne hydrographic surveying, dredging		

measurement and payment volume computation, remote sensing, global positioning systems (GPS), geographical information systems (GIS), coastal engineering surveys, planning and processing survey for civil work projects, contracted survey specification and cost estimate.

<b>NAM476</b>	<b>Design of Offshore Platforms</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM276		
Preliminary design methods for the design of offshore platforms and vehicles from mission statement to design selection, cost analysis, powering estimation, principal design characteristics, computer-aided design. Weight estimate and construction of mid-ship sections, Classification societies, Class book of rules. Applications to semi-submersibles, ships, and/or offshore platforms. design, load and resistance factor design.		

<b>NAM466</b>	<b>Marine Production Technology</b>	<b>3(2,0,2)</b>
Dimensioning and tolerancing, cutting, forming and shaping, welding and welding sequence, production and operations management, plant layout and process planning: assembly line, process and group technology, process flow analysis and simulation, capacity planning and scheduling, inventory and resource management, computer integrated manufacturing (CIM), quality management, tendering and bidding on contracts, process costing, activity based costing.		

<b>NAM456</b>	<b>Computer Applications in the Marine Field</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM157		
Computer Graphics, simulation, computer methods in ship and offshore platform design, ship and floating platform computer packages, application of CAD/CAM/CIM.		

<b>OCE401</b>	<b>Project-1</b>	<b>3 (1,0,7)</b>
<b>Prerequisite:</b> Completion of 115 Cr Hrs.		
Under supervision of staff member student study and analyse of an engineering problem or subject.		

<b>OCE402</b>	<b>Project-2</b>	<b>3(1,0,7)</b>
<b>Prerequisite:</b> OCE401		
Completion of Graduate Project 1		

<b>EEP 116</b>	<b>Electric Circuits</b>	<b>3 (2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 032		
DC circuit analysis: reduction methods, mesh/loop and node methods, transformation methods, Network theorems. First-order transients. AC circuit analysis: sinusoids and phasors, steady state conditions, impedance and admittance, power and energy, Balanced and unbalanced three-phase circuits. Computer applications.		

<b>MEC 116</b>	<b>Thermodynamics-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 031		
Heat and work, First Law of Thermodynamics, Properties of Steam and Gases, Steam Tables and Charts, Entropy, Second Law, Air Standard Cycle, Compressors, Psychrometry of Gas Mixtures – Reversibility, Availability and Second Law Efficiency. Real Gases		

<b>MEC 136</b>	<b>Fluid Mechanics-I</b>	<b>3 (2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 031		
Fundamental notions; Stress at a point, fluid statics. Foundations of flow analysis; basic laws for finite systems and finite control volumes, differential forms of the basic laws, dimensional analysis and similitude analysis of Important Types of Flow: Incompressible viscous flow through pipes ,General viscous flows , Potential flow.		

<b>NAM228</b>	<b>Dynamics of Ocean Waves</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM220		
Development of classical wave theory, description and formulation of wave problems in realistic seaways, free waves and forced waves, generation, propagation, diffraction, radiation, refraction, and reflection of ocean waves, random water waves.		

<b>IRH216</b>	<b>Open Channel Hydraulics</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM126		
Review of basic concepts of fluid flow, types of flow, states of flow, equation of motion, energy principle, transition problem, momentum equation, hydraulic jump, critical flow applications, flow measurement, Manning' formulae, uniform flow computations and design for prismatic and compound irregular cross-sections, erodible and nonerodible channels, gradually varied steady flow, classification and computation of flow profiles, the discharge problem, flow around bridge piers and flow through culverts, storm sewer design, numerical solutions, kinematics wave approximation, the method of characteristics, computer applications.		

<b>NAM229</b>	<b>Renewable Energy</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> MEC 116		
Types of renewable energy: wave, wind, solar, hydrogen; energy management principles, applications: offshore wind turbines, OTEC (offshore thermal energy conversion), photovoltaic, solar collectors, fuel cells, cold out of heat, absorption refrigeration units, computer applications.		

<b>IRH217</b>	<b>Tidal Hydraulics, Wave Generation and Prediction</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM220		
Classification of estuaries, tides and other long waves, winds and wind-generated waves, wave prediction, freshwater inflow, changes in sea level, factors influencing hydrodynamics, solution methods, sedimentation, analysis of estuaries, control work design, siting of control works, maintenance dredging, environmental considerations.		

<b>STR367</b>	<b>Coastal Management</b>	<b>3(2,0,2)</b>
Introduction, coastal management issues, concepts of coastal planning and management, major coastal management and planning techniques, coastal management planning.		

<b>NAM327</b>	<b>Dredging Technology</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM126		
Types of dredgers, hydraulic dredging, dredging in navigation channels, dredging in cohesive sediment areas, disposal of dredged materials at sea, dredging management, dredge pump selection, pump and system characteristics, head loss in horizontal and vertical pipes for two- and three- phase flow, design of disposal methods for dredged material, environmental effects of dredging, selection of dredging equipment, littoral drift and sediment problems.		

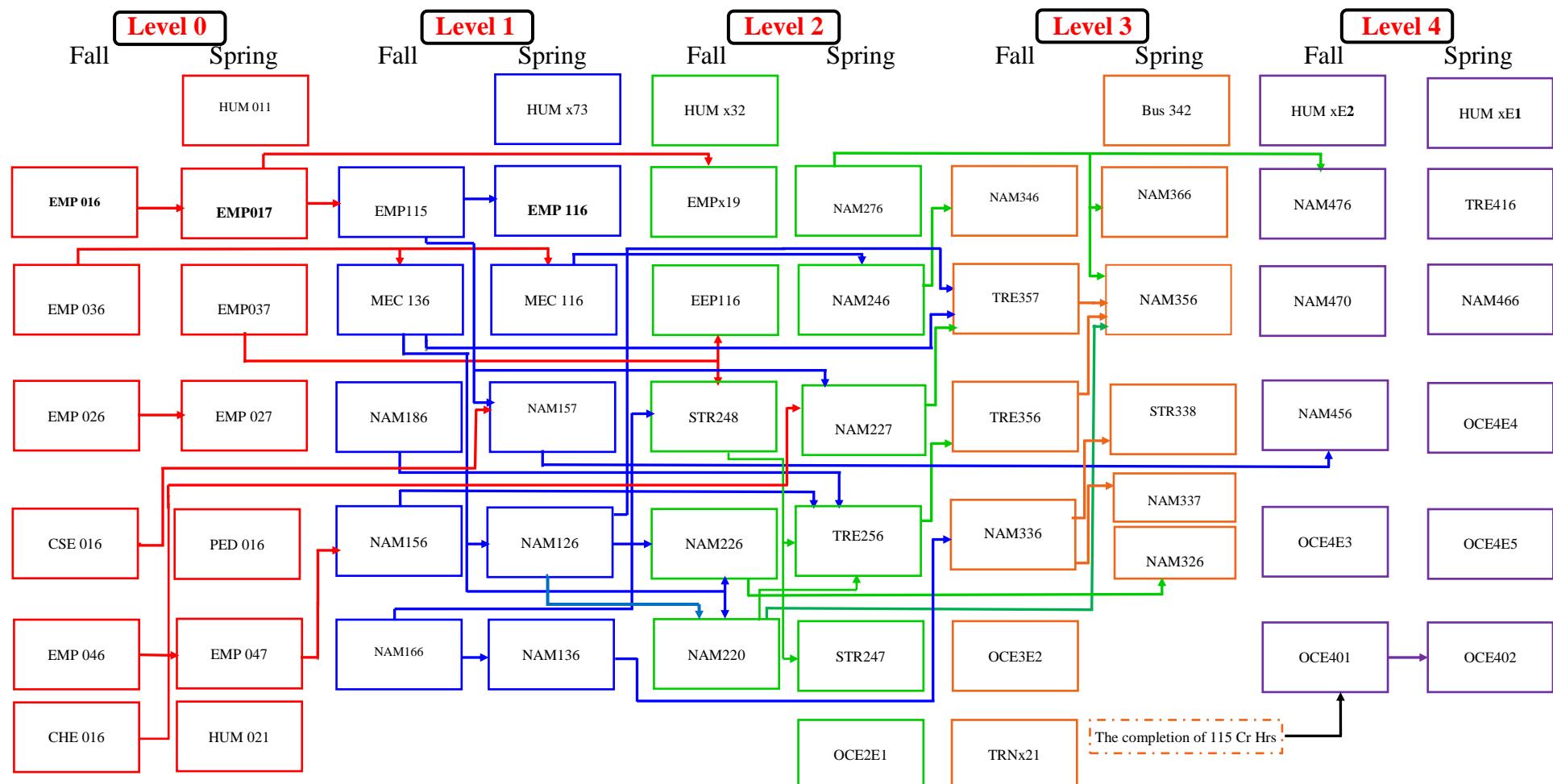
<b>NAM328</b>	<b>Analysis and Interpretation of Wave Data</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> NAM220		
Unidirectional data; time history, statistics of individual wave heights and periods; the shape of one dimensional spectrum, wave climate and its variability, wave groups and envelopes, estimating extreme wave height, directional data; angular harmonic and directional parameters, noise and its effects, analysis and description of processes in random seas, producing- from measurements- the statistical distributions of waves, parametric and spectral sea-state descriptions, directional wave spectra, ocean engineering design criteria and linear responses of ocean structures and systems.		

<b>TRE456</b>	<b>Advanced Coastal Structures-II</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>TRE356</b>		
Terminals, wharves, bulkheads, moorings, berthing, sheet pile systems, sand bypassing systems. Protective beach and dune construction-stabilization, risk analyses, construction methods, life time estimation, functional and structural design.		
<b>NAM436</b>	<b>Floating Structure Design</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM186, NAM336</b>		
Forces on offshore floating structures, wave and wind loading, stability and trim, longitudinal strength, pressure vessel design: theory and codes, combined bending and pressure loads, plate panels under bending and buckling, local strength analysis.		
<b>NAM477</b>	<b>Underwater Technology</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>PED016 , NAM276</b>		
Diving, manned and unmanned submersibles, underwater imaging, underwater cutting, underwater dry and wet welding, underwater non-destructive testing, underwater installation, underwater maintenance and repair.		
<b>STR427</b>	<b>Materials and Protection for Coastal Structures</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>TRE356</b>		
Maintenance , inspection and repair , rock, concrete, steel, timber, geotextiles, polymers and composite materials, factors affecting corrosion and materials deterioration, cathodic protection, coatings and inhibitors , materials selection, designing to minimize the deleterious effects on metals, concrete and woods, environmental degradation.		
<b>NAM426</b>	<b>Dynamics of Offshore Structures</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>EMPx19 , NAM220 , NAM276</b>		
Wave-induced loads and load effects, frequency domain calculations of the dynamic response of offshore structures in realistic seaways, time domain simulation of the dynamic response of offshore structures in realistic seaways, influence of second order forces and moments on the dynamic response of offshore structures, influence of mono-hull and twin-hull on the dynamic response of offshore structures.		
<b>NAM479</b>	<b>Drilling Engineering</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM126, NAM276</b>		
Rotary drilling rig operations, well construction, drill strings, drill bits, casing and wellheads, cementing, well control, directional and horizontal drilling, well planning and fishing operations, extended reach, horizontal and multi-layered well drilling techniques, types of offshore drilling rigs, drilling from offshore floating rigs.		
<b>TRE438</b>	<b>Geophysical and Geotechnical Design</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>STR248, NAM346, NAM276</b>		
Introduction, regulations and standards, specifications, geophysical techniques: high resolution reflection systems, sounders, side-scan sonar, sub-bottom profilers, marine magnetometer, remotely operated vehicles, autonomous underwater vehicles, seismic refraction systems, electrical resistivity systems, geotechnical techniques: vessels and rigs, methods of drilling and sampling, soil sampling, in-situ testing, operational considerations, legislation and regulations, offshore foundation design.		

<b>NAM357</b>	<b>Offshore Safety and Risk Assessment</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>EMP x19 , NAM276</b> Safety and risk issues, regulatory requirements, hazard and hazard analysis, risk terminology, quantitative risk analysis (QRA), risk assessment, case studies, project.		

<b>NAM478</b>	<b>Marine Pipelines and Risers</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>NAM126, NAM276</b> Pipeline design analysis, wall thickness and material grade, limit state design, soil and pipe interaction, hydrodynamics around pipes, on-bottom stability, vortex induced vibrations, pipeline installation, routing, corrosion; inspection, maintenance and repair, design codes and criteria for risers, pipe-in-pipe and bundle systems.		

<b>TRE457</b>	<b>Sediments Transport</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>STR248, TRE357, NAM470</b> Sediment properties and measurement techniques, erosion processes, transport processes, deposition processes, wave propagation, numerical modelling, engineering and management implications.		



**Faculty of Engineering - SSP  
Offshore and Coastal Engineering**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	D 1	D 2	D 3
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM								X	X	X			
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	X	X			X		X		X				
<b>Business &amp; Project Management</b>	BUS			X			X				X			
<b>Engineering Culture</b>	ECL			X	X		X				X			
<b>Training</b>	TRN			X				X			X			
<b>Naval Architecture and Marine Engineering</b>			X	X									X	
<b>Structures Engineering</b>				X									X	
<b>Transportation Engineering</b>			X	X	X	X	X	X				X	X	X
<b>Irrigation and Hydraulics Engineering</b>			X	X	X	X	X	X				X	X	X
<b>Graduation Project</b>		X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	



Alexandria University  
Faculty of Engineering

**Specialized Scientific Programs**  
**البرامج العلمية المتخصصة**

برنامج  
الهندسة الصناعية والنظم

**Industrial & Systems Engineering**

Supported by  
Texas A&M University, Industrial & Systems Engineering Department

**2020**

**Special Scientific Programs**

**البرامج العلمية المتخصصة**

**Industrial & Systems Engineering**

**برنامج الهندسة الصناعية والنظم**

**Introduction:**

Industrial and Systems Engineering is a branch of engineering concerned with the design, improvement and installation of systems. Systems may be industrial, agricultural, educational, environmental, administrative, service, or any other worthwhile system. Dealing with systems achieves the best environment to interact with the equipment leading to highly efficient productive unit. Industrial and Systems Engineering are needed to accomplish modernization and development as a start point towards continued sustainable development. Industrial Engineering applications include several facets such as manufacturing, health, banking, transport, construction, public and private services.

The title Industrial Engineering has been replaced by Industrial and System Engineering to refer to the concern of Industrial Engineer to cover not only industrial systems but also other systems. The famous Institute of Industrial Engineers IIE which is created 1948 changed its name to Industrial and Systems Engineering IISE as from 2016. Several Industrial Engineering academic departments changed to Industrial and System Engineering. More than 65 accredited colleges in the United States have Industrial and System Engineering departments.

**Objectives:**

The ISE program is designed to provide graduates with methods and techniques for analysis, design, evaluation, construction, and improvement of industrial and service systems with experience in information systems. The program ensures that specialized knowledge is used to address problems in industrial and service areas in harmony with the society and environment. This knowledge is needed to improve productivity, reduce costs and optimize resource usage. In addition, it helps to deal efficiently with different areas of service institutions viz.: Government- E- Government -Health-Transport-Tourism-Banks etc.

**Mission:**

The program copes with the latest developments, including scientific foundations, skills and methods of decision making and Industrial Engineering sciences. The program emphasizes leadership, scientific excellence, innovation, practical and communication skills to meet the needs of society and industry.

**Vision:**

Offer an outstanding program to enrich the competences of its graduates in analysis, study and development of various systems. The systems embrace industrial, service, energy, healthcare, humanitarian and other systems that are needed by local, regional or international communities. The graduates enhance systems to be used effectively for better life of everyone.

**مقدمة:**

الهندسة الصناعية والنظم هي أحد فروع العلوم الهندسية والذي يعني بتصميم وتحسين وتركيب النظم سواء كانت هذه الأنظمة صناعية أو زراعية أو إدارية أو خدمية، وذلك على النحو الذي يحقق أفضل بيئة يتفاعل فيها الإنسان مع الآلة في وحدة إنتاجية عالية الكفاءة، وتعتبر الهندسة الصناعية والنظام من العلوم الهندسية التطبيقية التي تحتاجها جميع المجتمعات لتحقيق التحديث والتقدم كنقطه انطلاق لمواصلة التنمية المستدامة، وتمتد تطبيقات الهندسة الصناعية لتشمل نواحي عديدة مثل التصنيع والصحة والقطاع المصرفي والنقل والبناء والخدمات العامة والخاصة. أن مسمى الهندسة الصناعية تم استبداله بالهندسة الصناعية والنظام للإشارة إلى تنظيم المجالات الصناعية والنظام الأخرى في اهتمامات المهندس الصناعي ، مما جعل أشهر هيئة للمهندسين الصناعيين IIE والتي أنشئت 1948 من تغيير مسمها إلى الهندسة الصناعية والنظام اعتبارا من 2016 ، وبتسق هذا المسمى أيضا مع أسماء الأقسام في العديد من الجامعات، حيث أن ثلثي أكبر 65 كلية معتمدة في الولايات المتحدة الأمريكية قد أدرجت مسمى الهندسة الصناعية والنظام ضمن أسماء الأقسام الخاصة بها.

**الاهداف**

يهدف برنامج الهندسة الصناعية والنظام إلى إعداد الخريجين بأساليب وتقنيات التحليل والتصميم والتقييم وبناء وتحسين النظم الصناعية والخدمية بالإضافة إلى الخبرة في نظم المعلومات. ويضمن البرنامج المعرفة التخصصية لمعالجة المشاكل في المجالين الصناعي والخدمي بما يتوافق مع الإنسان والمجتمع والبيئة، مما يؤهله للعمل في المجال الصناعي من أجل رفع الانتاجية وتقليل التكاليف والاستخدام الأمثل للموارد، كما يؤهله العمل مع المؤسسات الخدمية في مجالاتها المختلفة (الحكومية – الحكومة الإلكترونية – الصحة – النقل – السياحة والفنادق – البنوك ...).

**الرسالة**

تقديم برنامج يتمتع بجودة تعليمية ووفقاً لأحدث التطورات، مشتملاً على الأسس العلمية والمهارات وأساليب اتخاذ القرار وعلوم الهندسة الصناعية من أجل تخرج مهندسين صناعيين مؤهلين للقيادة والتفوق العلمي والعملي والإبداعي ومهارات الاتصال لlowe باحتياجات المجتمع والصناعة .

**الرؤية**

أن يكون البرنامج متميزاً في إثراء إمكانيات خريجييه في تحليل ودراسة وتطوير الأنظمة المختلفة، بما في ذلك الأنظمة الصناعية والخدمية والطاقة والرعاية الصحية والإنسانية وغيرها ، بحيث يمكن للمجتمع ( المحلي والإقليمي والدولي) الاستفادة بفعالية من الأنظمة التي تستخدم من أجل حياة أفضل للجميع.

<p><b>A. General Competencies of Engineers:</b></p> <p><b>The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C.1. Identify, formulate and solve complex engineering problems by applying basic engineering, science and mathematics.</li> <li>C.2. Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and use statistical analyzes to arrive at conclusions.</li> <li>C.3. Application of engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</li> <li>C.4. Use of contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</li> <li>C.5. Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</li> <li>C.6. Planning, supervision and monitoring of engineering projects.</li> <li>C.7. Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</li> <li>C.8. Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</li> <li>C.9. Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</li> <li>C.10. Acquisition and application of new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</li> </ul>	<p><b>A. الكفاءات العامة للمهندسين :</b> <b>المهندس الحاصل على البكالوريوس من جامعة الاسكندرية يجب ان يكون المهندس قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A.1.</b> تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.</li> <li><b>A.2.</b> تطوير واجراء التجارب وأو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج ، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</li> <li><b>A.3.</b> تطبيق التصميم الهندسي للتوصل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والتقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية ، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.</li> <li><b>A.4.</b> استخدام التكنولوجيا المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواد الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</li> <li><b>A.5.</b> ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</li> <li><b>A.6.</b> تخطيط المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</li> <li><b>A.7.</b> العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.</li> <li><b>A.8.</b> باستخدام الأدوات الحديثة.</li> <li><b>A.9.</b> استخدام الأفكار الخلاقة والمبكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع ومهارات القيادة للتبنّى بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</li> <li><b>A.10.</b> اكتساب المعرفة الجديدة وتطبيقاتها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</li> </ul>
---	---

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Industrial &amp; Systems Engineering graduate must be able to:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>C.1. Integrate knowledge and face the complexity of formulating cases based on incomplete or limited information, taking into account the effect of social and ethical responsibilities.</li> <li>C.2. Plan, calculate and design products, processes, facilities and plants.</li> <li>C.3. Technically and economically manage projects, facilities, plants, companies and technological centers with the aid of appropriate knowledge of the scientific and technological aspects of mathematical, analytical, numerical quantitative methods, and industrial computing.</li> <li>C.4. Conduct strategic planning and apply it in construction, production, quality and environmental systems.</li> </ul>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب أن يكون خريج برنامج الهندسة الصناعية والنظام قادرًا على:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>C.11.</b> إدماج المعرفة وizophجه تعقيد صياغة المشاكل استنادا إلى معلومات ناقصه أو محدودة ، مع مراعاه اثر المسؤوليات الاجتماعية والأخلاقية.</li> <li><b>C.12.</b> تخطيط وحساب وتصميم المنتجات والعمليات والمنشآت والمصانع.</li> <li><b>C.13.</b> الإدارة التقنية والاقتصادية للمشاريع والمنشآت والمصانع والشركات والمراكم التكنولوجية بمساعدة المعرفة العلمية والتكنولوجية المناسبة للأساليب الرياضية والتحليلية والعددية والكمية والموسيبة الصناعية.</li> <li><b>C.14.</b> اجراء التخطيط الاستراتيجي وتطبيقه في نظم البناء والإنتاج والجودة والنظم البيئية.</li> </ul>
--	---

## Definition of N2 in the Course Codes

N2	IES
1	<b>Formation Engineering</b>
2	<b>Operation Engineering</b>
3	<b>Machine Design</b>
4	<b>Measurement and Quality</b>
5	<b>Industry Engineering General Topics</b>
6	<b>Operations Research</b>
7	<b>Management</b>
8	<b>Information &amp; Analytics</b>
9	<b>Human Factors and IE General</b>

## Proposed Study Plan for the Industrial & Systems Engineering Program

Level	Code	Fall	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	PED 196	Introduction to Industrial Engineering	3	2	0	2	4	PED 166	Operations Research-1	3	2	0	3	5
	PED 197	Computer Applications in IE-1	3	2	0	2	4	PED 116	Materials Technology-1	3	2	0	3	5
	PED 198	Manufacturing Processes	3	2	0	3	5	PED 186	Industrial Information Systems	3	2	0	2	4
	EMP x17	Linear Algebra	3	3	1	0	4	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
	PED 156	Introduction to Entrepreneurship	2	2	0	0	2	STR 116	Structural Analysis I	3	2	0	2	4
	MEC 146	Mechanical Drawing-1	3	2	1	3	6	MEC 157	Mechanical Drawing-2	2	1	1	3	5
			17	13	2	10	25			17	12	2	13	27
Level 2	PED 278	Industrial Project Management	3	2	0	3	5	PED 297	Quality Engineering	3	2	0	3	5
	PED 296	Industrial Feasibility Study	2	2	0	1	3	PED 286	Design of Experiments	3	2	1	2	5
	PED 277	Facilities Planning and Material Handling	3	2	0	3	5	PED 296	Human Factors	3	2	0	3	5
	EMP x19	Probability and Statistics	3	3	1	0	4	EMP 212	Numerical Methods	3	3	1	0	4
	EEP 238	Electric Circuits and Electrical Machines	3	2	1	1	4	MEC 218	Thermal Engineering	2	1	1	2	4
	MEC 256	Machine Design & Hydraulics	2	1	1	2	4	TRN x21	Technical Writing	2	2	0	0	2
			16	12	3	10	25			16	12	3	10	25
Level 3	PED 366	Operations Research-2	3	2	0	3	5	PED 377	Supply Chain Management	3	2	0	3	5
	PED 376	Operations Management	3	2	1	2	5	PED 397	Quality Control and Reliability	3	2	0	3	5
	PED 396	Work Analysis and Design	3	2	0	3	5	PED 398	Computer Applications in IE-2	3	2	0	2	4
	IES 3E1	Elective-1	3	2	1	2	5	IES 3E2	Elective-2	3	2	1	2	5
	PED 375	Engineering Management	2	2	0	1	3	IES 4E3	Elective-3	3	2	1	2	5
	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	0	0	2	BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
			16	12	2	11	25			17	12	2	12	26
Level 4	IES 4E4	Elective-4	3	2	1	2	5	IES 4E6	Elective-6	3	2	1	2	5
	IES 4E5	Elective-5	3	2	1	2	5	IES 4E7	Elective-7	3	2	1	2	5
	PED 466	Simulation of Industrial and Service Systems	3	2	0	3	5	IES 4E8	Elective-8	3	2	1	2	5
	IES 401	Project 1	4	2	0	6	8	IES 402	Project 2	4	2	0	6	8
	HUM xE1	General Culture	2	2	0	0	2	HUM x43	Critical Thinking	2	2	0	0	2
			15	10	2	13	25	HUM x32	Law and Engineering Ethics	2	2	0	0	2
										17	12	3	12	27

ABET Basic Sciences	Lectures (hrs)	Exercise (hrs)	Lab/Practice(hrs)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs
30	125	25	105	255	165

## Industrial & Systems Engineering Program Basic Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>EEP 238</b>	Electric Circuits and Electrical Machines	<b>3</b>	-----
<b>MEC 156</b>	Mechanical Drawing-1	<b>3</b>	<b>EMP 047</b>
<b>MEC 157</b>	Mechanical Drawing-2	<b>2</b>	<b>MEC 156</b>
<b>MEC 218</b>	Thermal Engineering	<b>2</b>	-----
<b>MEC 256</b>	Machine Design & Hydraulics	<b>2</b>	-----
<b>PED 116</b>	Materials Technology-1	<b>3</b>	<b>CHE 016</b>
<b>PED 156</b>	Introduction to Entrepreneurship	<b>2</b>	-----
<b>PED 166</b>	Operations Research 1	<b>3</b>	<b>EMP x17</b>
<b>PED 186</b>	Industrial Information Systems	<b>3</b>	<b>CSE 016</b>
<b>PED 196</b>	Introduction to Industrial Engineering	<b>3</b>	-----
<b>PED 197</b>	Computer Applications in IE-1	<b>3</b>	<b>CSE 016</b>
<b>PED 198</b>	Manufacturing Processes	<b>3</b>	<b>PED 016</b>
<b>PED 277</b>	Facilities Planning and Material Handling	<b>3</b>	<b>PED 166</b>
<b>PED 278</b>	Industrial Project Management	<b>3</b>	-----
<b>PED 286</b>	Design of Experiments	<b>3</b>	<b>EMP x19</b>
<b>PED 298</b>	Industrial Feasibility Study	<b>2</b>	-----
<b>PED 296</b>	Human Factors	<b>3</b>	-----
<b>STR 116</b>	Structural Analysis I	<b>3</b>	<b>EMP 026</b>
<b>PED 297</b>	Quality Engineering	<b>3</b>	-----
<b>TOTAL</b>		<b>52</b>	

(\* in addition to 12 credit hours as Faculty Basic requirements)

## Industrial & Systems Engineering Program Specialized Courses

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>PED 366</b>	Operations Research-2	<b>3</b>	<b>EMP 116&amp;EMP 212</b>
<b>PED 375</b>	Engineering Management	<b>2</b>	-----
<b>PED 376</b>	Operations Management	<b>3</b>	<b>PED 166</b>
<b>PED 396</b>	Work Analysis and Design	<b>3</b>	<b>PED 296</b>
<b>PED 377</b>	Supply Chain Management	<b>3</b>	<b>PED 376</b>
<b>PED 397</b>	Quality Control and Reliability	<b>3</b>	<b>EMP x19</b>
<b>PED 398</b>	Computer Applications in IE-2	<b>3</b>	<b>PED 197</b>
<b>PED 466</b>	Simulation of Industrial and Service Systems	<b>3</b>	<b>PED 398</b>
<b>IES 401</b>	Project 1	<b>4</b>	<b>Completion of 115 Cr Hrs</b>
<b>IES 402</b>	Project 2	<b>4</b>	<b>IES 401</b>
<b>TOTAL</b>		<b>31</b>	

## Industrial & Systems Engineering Program Specialized Elective Courses

Code	Course Title	Credit Hours
<b>IES 3E1</b>	<b>Elective -1</b>	<b>3</b>
<b>IES 3E2</b>	<b>Elective -2</b>	<b>3</b>
PED 367	Forecasting Techniques	
PED 368	Systems Thinking	
PED 378	IE Applications in Service Industries	
PED 379	Lean Production Systems	
<b>IES 4E3</b>	<b>Elective -3</b>	<b>3</b>
<b>IES 4E4</b>	<b>Elective -4</b>	<b>3</b>
<b>IES 4E5</b>	<b>Elective -5</b>	<b>3</b>
PED 468	Decision Analysis	
PED 477	Maintenance & Asset Management	
PED 478	Risk Management	
PED 479	Human Resource Management	
PED 486	Knowledge Engineering	
PED 487	Introduction to Data Science	
<b>IES 4E6</b>	<b>Elective -6</b>	<b>3</b>
<b>IES 4E7</b>	<b>Elective -7</b>	<b>3</b>
<b>IES 4E8</b>	<b>Elective -8</b>	<b>3</b>
PED 467	Engineering Cost Analysis	
PED 476	Logistics	
PED 496	Macro-ergonomics	
PED 499	Quality Improvement	
PED 497	Product Design	
PED 498	Selected Topics in IE	
<b>TOTAL</b>		<b>24</b>

## Industrial & Systems Engineering Program Courses Description

<b>PED 196</b>	<b>Introduction to Industrial Engineering</b>	<b>3(2,0,2)</b>
History of IE, Overview of Industrial Engineering profession, Career paths, Applications of the principles and problems in operations research, human factors, facility design, quality, operation management, and supply chain management.		

<b>PED 197</b>	<b>Computer Applications to IE-1</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 016 Main concepts and terminologies of information technology, practical skills to utilize office productivity package for different IE purposes, emphasize on application of excel in IE problems.		

<b>PED 198</b>	<b>Manufacturing Processes</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> PED 016 Material properties and classification, casting, forming, traditional and non-traditional machining processes, welding, modern manufacturing process, computer aided engineering.		

<b>PED 116</b>	<b>Materials Technology-1</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016 Introduction , Classification of materials and manufacturing techniques , Atomic structure and relationship with material properties, Miller indices, Solidification mechanism, Microstructure of metals, Alloying theory, Equilibrium diagrams, Iron carbon equilibrium diagram, Plain carbon steels, Cast irons, T-T-T diagrams, Heat treatment of steels and cast irons, Hardenability, Powder metallurgy, Ceramics structure, Manufacturing of ceramics, Properties and applications of ceramics.		

<b>MEC 156</b>	<b>Mechanical Drawing-1</b>	<b>3(2,1,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 047		
Projection and assembly of mechanical elements, Machining symbols, Fits and tolerances, Mechanical parts, Fasteners.		
<b>PED 166</b>	<b>Operations Research-1</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP x17		
Introduction to Operations Research, Formulation of linear programming problems, Graphical solution, The Simplex algorithm, Duality and sensitivity analysis, Transportation and assignment problems, Network models.		
<b>PED 156</b>	<b>Introduction to Entrepreneurship</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Understanding the process of entrepreneurship, principles of management and related techniques in decision making, planning, marketing, and financial control, product design and prototype development, preparation of project feasibility reports, launching own enterprises.		
<b>PED 186</b>	<b>Industrial Information Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 016		
Information systems in global business, components of information systems, types of information systems, ethical and social issues in information systems, development of information systems.		
<b>STR 116</b>	<b>Structural Analysis I</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 026		
Definition of a structure, its support condition and its various structural forms in addition various loading conditions that a structure must support. Study the stability and determinacy of structures. Basic concepts of structural analysis. Calculation of reaction forces. Calculation of the internal forces (normal forces, shear forces and bending moments) and its distribution on statically determinate beams, frames and arches. Member forces in trusses. Influence lines and its use to calculate the maximum response functions in structures.		
<b>MEC 157</b>	<b>Mechanical Drawing-2</b>	<b>2(1,1,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 156.		
2D and 3D detailed and assembly mechanical drawings using AutoCAD and similar computer programs.		
<b>PED 375</b>	<b>Engineering Management</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Broad overview of engineering management theory and practice including: management's roles, responsibilities, skills, strategy and planning; management systems, problem solving and decision-making.		
<b>PED 298</b>	<b>Industrial Feasibility Study</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Introduction to feasibility studies: project identification, product mix and scope. Marketing feasibility: present and future market study, demand, pricing, and revenue, Technical feasibility: site selection, material, labor, equipment, knowhow, and shipping. Financial feasibility: project financing, production cost, break-even analysis, profitability analysis, Organizational and administrative feasibility: Organizational structure, governmental regulations, safety and environmental standards, patents and human relations, Reporting and presentation.		
<b>PED 277</b>	<b>Facilities Planning and Material Handling</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> PED 166.		
Fundamentals, product, process, and scheduling design, Flow systems, activity relationships, personnel requirements, Material handling systems, Layout planning, Warehouse operations, Quantitative facilities planning models.		
<b>EEP 238</b>	<b>Electric Circuits and Electrical Machines</b>	<b>2(2,1,1)</b>
Electric circuits (dc circuits, steady state ac circuits, and balanced Three-phase circuits), Transformers (single-phase and Three-phase), Rotating magnetic field and torque production, Three-phase induction motors, Synchronous machines, Direct current machines, Variable reluctance machines and stepper motors,		

Brakes and Electromagnetic clutches.

<b>MEC 256</b>	<b>Machine Design &amp; Hydraulics</b>	<b>2(1,1,2)</b>
<b>Theory and Design of Machines:</b> Stress and strain, Fastening of machine parts, Design of couplings, belts, wire ropes, bearings, cams, and gears. <b>Hydraulics :</b> Definition of fluids, Fluid properties, Hydrostatic pressure, Fluid pressure applications, Flow through pipes, Friction losses, Pumps		

<b>PED 278</b>	<b>Industrial Project Management</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Planning successful projects, Specifying, budgeting, implementing, executing, scheduling, delivery options, and closeout, Network tools for project planning and monitoring, Scheduling tasks and resources, Resource leveling, Project crashing, time-cost trade-offs, Software for project planning and scheduling.		

<b>PED 286</b>	<b>Design of Experiments</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP x19 Designing engineering experiments, single factor experiments, several factors experiments, 2k Factorial designs, Taguchi methods, Single & Multiple Regression, Good-of-fit tests, non-parametric tests.		

<b>PED 296</b>	<b>Human Factors</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Introducing human factors and ergonomics, Design and evaluation methods, Perception - vision and hearing. Cognition, Displays and controls, Engineering Anthropometry & Work-space design, Biomechanics of work, Stress and workload, Safety and human error, Human-computer interaction.		

<b>MEC 218</b>	<b>Thermal Engineering</b>	<b>2(1,1,2)</b>
Introduction, Properties of pure substances, The First Law of Thermodynamics, The Second Law of Thermodynamics, Conduction heat transfer, Convective heat transfer, Radiation, Internal combustion engines, Introduction to boilers and heat exchangers, Introduction to steam and gas turbines.		

<b>PED 366</b>	<b>Operations Research 2</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 116 & EMP 212 Integer and Goal programming, Non-linear programming, Dynamic programming, Inventory models, Queueing models, Markov analysis, Introduction to Game theory, Meta-heuristics.		

<b>PED 376</b>	<b>Operations Management</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> PED 166. Productivity, Forecasting, Design of products and services, Process selection, Capacity and Aggregate planning, Material Requirements Planning, Inventory management, Supply-Chain management, Just-in-time and lean production, Scheduling.		

<b>PED 396</b>	<b>Work Analysis and Design</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> PED 296 Work Study: principles, labor productivity, allocation of total task time, Workplace, Equipment, and Tool Design, motion study & work design, Time study and work measurement: time standards, method-time measurement, Wage payment and incentive plans.		

<b>PED 297</b>	<b>Quality Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Basics, Pioneers, Quality Management Systems, quality control tools, and quality improvement, Design for Quality, Quality function deployment, quality costs, benchmarking and auditing.		

<b>PED 377</b>	<b>Supply Chain Management</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> PED 376 Introduction to Supply Chains, Performance and metrics, Flow of products, information and money, Designing the Supply Chain Network, Planning Demand And Supply, Managing Inventories, Planning Transportation Networks, Managing Cross-Functional Drivers in a Supply Chain.		

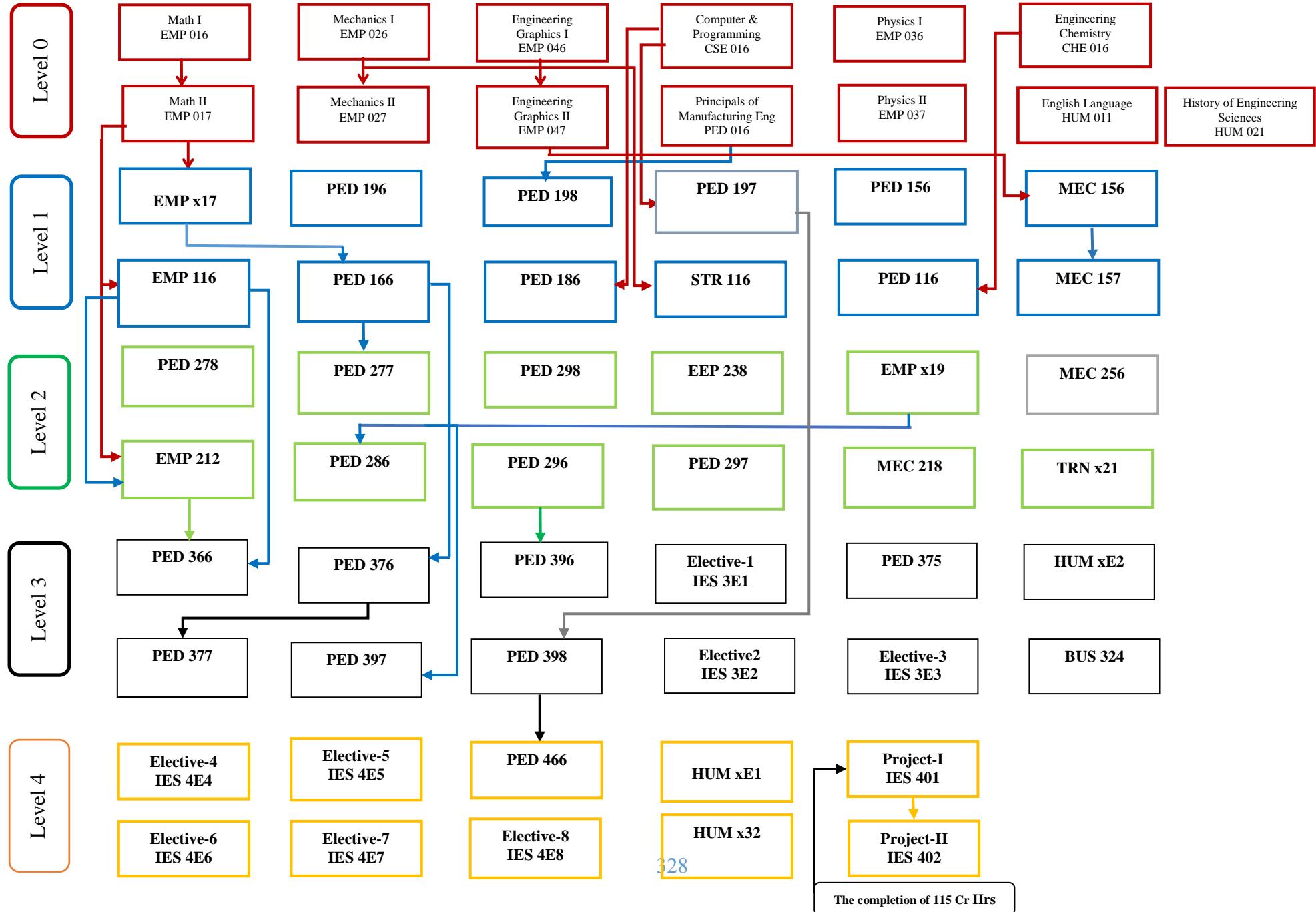
<b>PED 397</b>	<b>Quality Control and Reliability</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP x19 Basic Concepts of Quality and Reliability, Reliability Analysis, models, and tools, measures, Maintainability, Quality and Reliability Assurance, Statistical Quality Control; Control charts for variables and attributes, Process capability analysis, Acceptance sampling plans.		
<b>PED 398</b>	<b>Computer Applications in IE-2</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> IES 152 Basics of computer programming languages, Object oriented programming concepts, Development of application and appropriate algorithms for solving Industrial Engineering problems, Design and development of databases.		
<b>PED 466</b>	<b>Simulation of Industrial and Service Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 353. Simulation modeling and application to medium and large-scale production and service system problems, Validation and verification, Use of software for system simulation.		
<b>PED 367</b>	<b>Forecasting Techniques</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Time series forecasting, Forecasting accuracy, Monitoring and controlling forecasts, Linear and multiple regression with forecasting applications, ARIMA methodology, Qualitative forecasting.		
<b>PED 368</b>	<b>Systems Thinking</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Overview of the history, Basic understanding of systems thinking terminology, theories, processes, methods, and tools, When to apply thinking methods, Translate system thinking objectives into a problem statement.		
<b>PED 378</b>	<b>IE Applications in Service Industries</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Service industries, managing service systems, design and analysis of service systems using Operations Management/Operations Research (OM/OR) techniques, evaluation and optimization of the performance of service systems, service industry applications.		
<b>PED 379</b>	<b>Lean Production Systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Planning, evaluation, deployment, and integration of lean manufacturing theory and methods, Emphasis on manufacturing processes/equipment and systems.		
<b>PED 468</b>	<b>Decision Analysis</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Principles of decision making under certainty/risk/uncertainty. Decision models, decision tree. Solution and analysis of decision problems. Value of information. Utility theory, Multi-attribute decision problems.		
<b>PED 477</b>	<b>Maintenance &amp; Asset Management</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Maintenance systems, Maintenance operation and control, Preventive Maintenance: concepts, modeling, and analysis, Maintenance planning and scheduling, Maintenance material control, Computerized Maintenance Management Systems, Asset management.		
<b>IES 423</b>	<b>Risk Management</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Risk management for individual and enterprises, Nature of Risk, Risk Measurement and tools, Insurance, property risk management, Job risk, Financial risk.		
<b>PED 479</b>	<b>Human Resource Management</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Introduction, job analysis and human resource planning, recruitment, selection, interviewing, testing, training, career planning and development, performance appraisal, compensation and benefits, labor management relations.		
<b>PED 486</b>	<b>Knowledge Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Knowledge acquisition and management, expert systems, Decision support systems, artificial intelligence, data mining.		

<b>PED 487</b>	<b>Introduction to Data Science</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Concepts, techniques and tools for data science practice, data collection and integration, exploratory data analysis, predictive modelling, descriptive modelling, data product creation, evaluation, and effective communication.		
<b>PED 467</b>	<b>Engineering Cost Analysis</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Importance of cost analysis in engineering, Cost terms and concepts, Cost estimation for decision making: cost-volume-profit analysis, measuring relevant costs and revenues, cost assignment and activity-based costing, Cost evaluation of engineering alternatives.		
<b>PED 476</b>	<b>Logistics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Quantitative aspects of transportation and logistics involving analysis and optimization, facility location, network design, network flow and transportation modelling, vehicle routing, fleet sizing, driver assignment, positioning of emergency vehicles, and humanitarian logistics.		
<b>PED 496</b>	<b>Macro-ergonomics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Concepts, definitions, and applications of macro-ergonomics, socio-technical system models and theories, macro-ergonomic methods, work system and process analysis and design, impact of macro ergonomics, future directions of macro-ergonomics.		
<b>PED 499</b>	<b>Quality Improvement</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Concept, approaches, QI models (FADE, PDSA), Continuous Quality Improvement, Total Quality Management, Six Sigma.		
<b>PED 497</b>	<b>Product Design</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Product Design for Manufacturing and Assembly, Product Development Processes and Product Planning, Product Analysis and Material Selection, Customer Needs, Value Engineering.		
<b>PED 498</b>	<b>Selected Topics in IE</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Advisors Approval</b> In-depth study of relevant industrial engineering topics not covered in other courses of the program in order to enhance students' knowledge in the field of industrial engineering.		
<b>IES 401</b>	<b>Project 1</b>	<b>4(2,0,6)</b>
<b>Prerequisite: Completion of 115 Cr Hrs.</b> Study, analyse, and design of an engineering problem or subject in the area of industrial engineering.		
<b>IES 402</b>	<b>Project 2</b>	<b>4(2,0,6)</b>
<b>Prerequisite: IES 401</b> Completion of Graduate Project 1		

**Faculty of Engineering - SSP  
Industrial & Systems Engineering Program**



**Prerequisite Chart**



Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	C 1	C 2	C 3	C 4
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							x	x	x					
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	x	x			x		x		x					
<b>Business</b>	BUS			x			x				x				
<b>Engineering Culture</b>	ECL			x	x			x			x				
<b>Training</b>	TRN			x				x			x				
<b>Operations Research</b>	IES	x	x			x						x	x		x
<b>Management</b>			x		x		x	x	x		x		x	x	
<b>Information &amp; Analytics</b>		x	x		x		x						x	x	
<b>Human Factors and IE General</b>		x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x	x
<b>Graduation Project</b>		x		x		x			x	x		x	x		



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP  
البرامج العلمية المتخصصة

برنامج  
الهندسة الطبية الحيوية  
**Biomedical Engineering**

Supported by  
University of Alabama at Birmingham,  
Biomedical Engineering Department - USA

**2020**



## Special Scientific Programs

## البرامج العلمية المتخصصة

## Biomedical Engineering

## برنامج الهندسة الطبية الحيوية

**Introduction:**

Biomedical Engineering is the integration of modern biological principles into the process of engineering design that comprises mechanical engineering, electrical engineering, chemical engineering, materials science, mathematics, and computer science. The aim is to serve mankind through improving human health whether by designing treatment devices, replacing lost limbs, or studying cell proteins.

It has become necessary that engineering disciplines (electrical, mechanical, chemical, computer) take part in both diagnosis and prognosis. However, they cannot do their role unless the graduating engineers study the medical sciences that enable them of understanding how the body systems function, and, eventually, the biomedical engineer would be able to develop designs and mechanisms for improving medical equipment.

Biomedical Engineering is not limited to developing and maintaining medical devices. Moreover, it includes hospital management, design of artificial limbs, human cell engineering, telecommunications technologies, data transmission, data security protocols, to mention a few.

**Objectives:**

Graduates from this program integrate the knowledge core of traditional engineering disciplines and modern biology to solve problems encountered in living systems. Living systems present a number of conceptual and technological problems not encountered in physical systems. Biomedical engineering education must allow engineers to analyze a problem from both an engineering and biological perspective; to anticipate the special difficulties in working with living systems and to evaluate a wide range of possible approaches to solutions.

**Mission:**

To improve healthcare by making scientific discoveries, solving problems and advancing technology using quantitative methods; to prepare graduates to succeed in the evolving fields of biomedical engineering and biotechnology

**Vision:**

To be an internationally recognized, research-oriented Department of Biomedical Engineering: a top choice for undergraduate and graduate education.

**مقدمة:**

تعتبر الهندسة الطبية الحيوية تكاماً بين الأساسية البيلولوجية الحديثة والتصميم الهندسي، وذاي يحتاج إلى الهندسة الميكانيكية والهندسة الكهربائية والهندسة الكيميائية وعلوم المواد والرياضيات وعلوم الكمبيوتر لخدمة البشرية من أجل تحسين صحة الإنسان، سواء أكان جهازاً مصمماً للعلاج أو التعريض أو حتى استبدال بعض الأطراف أو حتى تحديد البروتينات داخل الخلايا.

لقد أصبحت الهندسة الطبية الحيوية معاوناً أساسياً للطبيب في التشخيص ومراقبة المرضى وعلاجهم بعد أن كان الطبيب يقوم وحده بكل مهام التشخيص والعلاج و حتى تصنيع الدواء، لذلك كان ضرورياً الاستعانة بعلوم الهندسة الكهربائية والميكانيكية والكمبيووتر والحواسيب بالإضافة إلى الالامام بالعلوم الطبية مثل تشريح الجسم البشري ليتمكن الخريج من فهم كيفية عمل كل عضو وليتمكنوا من وضع البيانات ومقترنات لتطوير الأجهزة الطبية سواء المستخدمة في التشخيص أو العلاج،

ولا تقتصر الهندسة الطبية الحيوية على الأجهزة الطبية وصيانتها بل تشمل إدارة المستشفيات وتصميم الأطراف الصناعية وهندسة الأنسجة البشرية وأيضاً تطبيق التطورات الهائلة التي حدثت في مجال الاتصالات وهندسة الحاسوب مثل النظم التي تحتوي على حاسب مدمج و مثل تقنيات الاتصالات والشبكات اللاسلكية ونقل البيانات بكافة أنواعها سواء المكتوبة أو الصوتية أو الرسومات وكذلك التطور في تقنيات ضمان أمن وسلامة هذه البيانات وتقنيات ضغط المعلومات والبروتوكولات واستخدام نظم التحكم عن بعد.

**الاهداف**

المنتظر من خريجي برنامج الهندسة الطبية الحيوية أن يكونوا قادرين على حل المشاكل التي يقابلونها أثناء التعامل مع أجهزة الجسم البشري و ذلك بفضل التكامل بين ما يدرسهونه من علوم هندسة تقليدية و العلوم الحيوية الحديثة حيث إن الأجهزة الحية تختلف في عملها و مشاكلها عن المنظومات الفيزيقية. ويسعى نظام تعليم الهندسة الطبية الحيوية للمهندسين بتحليل المشكلة من وجهة النظر الهندسية و البيلولوجية مما يسمح بتوقع المصاعب المحتملة وتقديم عديد من سبل الحل الممكنة.

**الرسالة**

تحسين الرعاية الصحية عن طريق الاكتشافات العلمية، وحل المشاكل وتطوير التقنيات باستخدام الوسائل الكمية، وإعداد الخريجين للعمل يتميز في المجالات المتطرفة للهندسة الطبية الحيوية و التقنية الحيوية.

**الرؤية**

تحقيق الاعتراف الدولي لقسم هندسة طبية حيوية متميز بأبحاثه، يكون الاختيار الأول للطلاب الراغبين في التعليم لمراحل البكالوريوس و الدراسات العليا.

<p><b>A. General Competencies of Engineers:</b></p> <p><b>The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:</b></p> <p>A.1. Identify, formulate and solve complex engineering problems by applying basic engineering, science and mathematics.</p> <p>A.2. Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and use statistical analyzes to arrive at conclusions.</p> <p>A.3. Application of engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</p> <p>A.4. Use of contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</p> <p>A.5. Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</p> <p>A.6. Planning, supervision and monitoring of engineering projects.</p> <p>A.7. Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</p> <p>A.8. Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</p> <p>A.9. Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</p> <p><b>A.10. Acquisition and application of new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</b></p>	<p><b>A. الكفاءات العامة للمهندسين :</b>  <b>المهندس الحاصل على البكالوريوس من جامعة الاسكندرية يجب ان يكون المهندس قادرًا على:</b></p> <p>A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.</p> <p>A.2. تطوير واجراء التجارب وأو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</p> <p>A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث الكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعى الجوانب العالمية والتثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.</p> <p>A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأدوات الممارسة ، والمبادئ للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</p> <p>A.5. ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</p> <p>A.6. تنظيم المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</p> <p>A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.</p> <p>A.8. التواصل بشكل فعال- بيانياً ولفظياً وخطياً مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</p> <p>A.9. استخدام الأفكار الخلاقية والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتغلب بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</p> <p>A.10. اكتساب المعرفات الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</p>
---	--

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Biomedical Engineering graduate must be able to:</b></p> <p>D.1. Successfully serving in, hospitals, government agencies, or national and international industries.</p> <p>D.2. Work professionally in: biomedical electronics, medical imaging, medical instrumentation, biomedical signal processing, rehabilitation engineering, neuro-engineering, and biomaterials.</p> <p>D.3. Awareness and commitment to their ethical and social responsibilities, both as individuals and in team environments.</p> <p>D.4. Keep and improve their technical competence through lifelong learning in fields of engineering and medicine.</p>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب ان يكون خريج برنامج الهندسة الطبية الحيوية قادرًا على:</b></p> <p>D.1. العمل بنجاح في ، المستشفيات ، والهيئات الحكومية ، أو الصناعات الوطنية والدولية.</p> <p>D.2. العمل بشكل احترافي في: الإلكترونيات الطبية الحيوية ، والتصوير الطبي ، والأجهزة الطبية ، ومعالجة الإشارات الطبية الحيوية ، والهندسة التأهيلية ، والهندسة العصبية ، والمواد الحيوية.</p> <p>D.3. الوعي والالتزام بالمسؤوليات الأخلاقية والاجتماعية ، كأفراد في إثناء العمل الجماعي.</p> <p>D.4. الحفاظ على الكفاءة الفنية وتحسينها من خلال التعلم مدى الحياة في مجالات الهندسة والطب.</p>
---	--

## Definition of N2 in the Course Codes

N2	BME	CHE	CSE
1	---	Organic and inorganic chemistry	Computational Science and Computer Mathematics
2	---	Physical chemistry	Programming Languages and Algorithms
3	Rehabilitation & Mechanics	Chemical engineering	Hardware.
4	Tissue	Material science	Computer Control
5	Anatomy, Biology & Cell	Transport phenomena	Intelligent Systems
6	Applications in Biomedical Engineering	Chemical and petrochemical Industries	Computing Systems
7	Materials	Process design and control	Data Processing
8	---	Oil and gas engineering	Social Studies
N2	EEP	EEC	MEC
1	Electromagnetic fields, Electric circuits, Measurements	Electrical Circuits	Thermodynamics and Heat Transfer
2	Energy and Electric Power systems	----	Combustion
3	Electric Machines	Electronics	Fluid Mechanics
4	Automatic Control	Computer Systems Design	Applied mechanics
5	Power Electronics and Automation	----	Interdisciplinary
6	Protection	Waves	----
7	----	Signal Processing	----
8	----	Communication	----
9	----	Applications (Biomedical Engineering – Acoustics - .....)	----

## Proposed Study Plan for the Biomedical Engineering Program

Level	Code	Fall	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	CHE 116	Organic Chemistry 1	3	2	0	3	5	MEC 116	Thermodynamics I	2	1	0	3	4
	EEP 116	Electric Circuits	3	2	0	3	5	CSE 136	Digital Logic Circuits-I	3	2	0	3	5
	MEC 136	Fluid Mechanics 1	3	2	0	3	5	EEC 136	Electronic Devices and Circuits	3	2	0	3	5
	BME 151	Biology	3	2	0	2	4	CHE 156	Materials Science and Engineering	2	2	0	0	2
	EMP 115	Multi-variable Calculus	3	3	1	0	4	EEP 119	Electrical and Electronic measurements	3	2	0	3	5
	CSE 126	Programming-I	3	2	0	3	5	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
			18	13	1	14	28			16	12	1	12	25
Level 2	CHE 216	Biochemistry for engineers	3	2	2	2	6	EEC 246	Microprocessors and Interfacing	3	2	2	2	6
	BME 251	Human Anatomy and Physiology	3	2	0	3	5	BME 263	Hospital management	2	2	0	0	2
	CHE 259	Biomaterials	2	2	0	1	3	EEC 237	Electronic circuits	3	2	0	3	5
	MEC 249	Biomechanics of solids	3	2	0	3	5	BME 241	Tissue Engineering	2	2	0	1	3
	BME 262	Psychology	2	2	0	0	2	EEC 276	Signals and Systems	3	2	0	3	5
	EMP 211	Probability Theory	3	2	2	0	4	EMP 215	Computational Mathematics	3	3	1	0	4
			16	12	4	9	25			16	13	3	9	25
Level 3	MEC 346	Biomechanics	3	2	0	2	4	MEC 336	Biofluid Mechanics	3	2	0	3	5
	EEC x77	Digital signal processing	3	2	0	3	5	EEC 367	Waves and Acoustics	3	2	0	3	5
	EEC 337	Biosensors and bioelectronics	3	2	0	3	5	EEC 377	Image and Video Processing	3	2	0	3	5
	BME 333	Rehabilitation science and engineering	2	2	0	2	4	BME 3E2	Elective 2	3	2	1	2	5
	BME 3E1	Elective 1	3	2	1	2	5	BME 342	Implant-Tissue Interactions.	2	2	0	1	3
	HUMxE1	General Culture	2	2	0	0	2	BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
			16	12	1	12	25			16	12	1	12	25
Level 4	EEC 476	Bioimaging	3	2	0	3	5	CSE 418	Biomedical System Modelling	3	2	0	3	5
	CSE 466	Biomedical systems Engineering	3	2	0	3	5	BME 4E4	Elective 4	3	2	1	2	5
	EEP 447	Automatic Control Theory	3	2	0	4	6	EEP 448	Medical Analysis Equipment	3	2	0	3	5
	BME 4E3	Elective 3	3	2	1	2	5	HUM x32	Law and Engineering Ethics	2	2	0	0	2
	HUM x73	Critical Thinking	2	2	0	0	2	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	0	0	2
	BME 401	Project – 1	3	2	0	3	5	BME 402	Project - 2	3	2	0	4	6
			17	12	1	15	28			16	12	1	12	25

ABET Basic Sciences	Lectures (hrs)	Exercise (hrs)	Lab/Practice(hrs)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs
30	127	19	110	256	165

## **Biomedical Engineering Program Basic Courses\***

(\*\* BME courses are offered with the coordination with the related Medical Departments in the university according to agreements between Faculty of Engineering and the related Medical college)

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>BME 151</b>	Biology	3	-----
<b>BME 241</b>	Tissue Engineering	2	-----
<b>BME 251</b>	Human Anatomy and Physiology	3	-----
<b>BME 262</b>	Psychology	2	-----
<b>BME 263</b>	Hospital Management	2	-----
<b>CHE 116</b>	Organic Chemistry 1	3	<b>CHE 016</b>
<b>CHE 156</b>	Materials Science and Engineering	2	-----
<b>CHE 216</b>	Biochemistry for Engineers	3	-----
<b>CHE 259</b>	Biomaterials	2	<b>CHE 156</b>
<b>CSE 126</b>	Programming I	3	<b>CSE 016</b>
<b>CSE 136</b>	Digital Logic Circuits-I	3	<b>CSE 016</b>
<b>EEC 136</b>	Electronic Devices and Circuits	3	<b>EEP 116</b>
<b>EEC 237</b>	Electronic Circuits	3	<b>EEC 136</b>
<b>EEC 246</b>	Microprocessors and Interfacing	3	<b>CSE 136</b>
<b>EEC 276</b>	Signals and Systems	3	<b>EMP 116</b>
<b>EEP 116</b>	Electrical Circuits	3	<b>EMP 037</b>
<b>EEP 119</b>	Electrical and Electronic Measurements	3	<b>EEP 116</b>
<b>MEC 116</b>	Thermodynamics I	2	<b>EMP 036</b>
<b>MEC 136</b>	Fluid Mechanics-I	3	<b>EMP 036</b>
<b>MEC 249</b>	Biomechanics of Solids	3	<b>EMP 027</b>
<b>Total</b>		<b>54</b>	

(\* in addition to 12 credit hours as Faculty Basic requirements)

## **Biomedical Engineering Program - Specialized Courses**

<b>Code</b>	<b>Course</b>	<b>Credit Hours</b>	<b>Prerequisite</b>
<b>BME 333</b>	Rehabilitation science and engineering	2	
<b>BME 342</b>	Implant Tissue Interactions.	2	<b>BME 241</b>
<b>BME 401</b>	Graduation Project -1	3	<b>125 Cr. Hrs.</b>
<b>BME 402</b>	Graduation Project -2	3	<b>BME 401</b>
<b>CSE 466</b>	Biomedical Systems Engineering	3	<b>BME 251</b>
<b>EEP 448</b>	Medical Analysis Equipment	3	
<b>CSE 418</b>	Biomedical System Modelling	3	<b>EMP 116&amp;EMP215</b>
<b>EEC 337</b>	Biosensors and Bioelectronics	3	<b>EEC237 &amp; EEC 136</b>
<b>EEC 367</b>	Waves and Acoustics	3	<b>EMP 116</b>
<b>EEC 377</b>	Image and Video Processing	3	<b>EEC276&amp;EEC 277</b>
<b>EEC 477</b>	Bioimaging	3	<b>EEC 377</b>
<b>EEC 277</b>	Digital Signal Processing	3	<b>EEC 276</b>
<b>EEP 447</b>	Automatic Control Theory	3	<b>EEC 276</b>
<b>MEC 336</b>	Biofluid Mechanics	3	<b>MEC 136</b>
<b>MEC 346</b>	Biomechanics	3	<b>MEC 249 &amp;BME 251</b>
<b>Total</b>		<b>43</b>	

## Biomedical Engineering Program - Specialized Elective Courses

Code	Course Title	Credit Hours	Prerequisite
	<b>ELECTIVE 1 &amp; 2 (BME 3E1&amp;2)</b>	<b>3x2</b>	
MEC 356	Microelectromechanical systems		
BME 335	Molecular and Cellular Biomechanics		<b>MEC 346</b>
MEC 347	Introduction to robotics		<b>MEC346</b>
BME 372	Separation processes		<b>CHE 216</b>
EEC 378	Biophotonics		
	<b>ELECTIVE 3 &amp; 4 (BME 3E3&amp;4)</b>	<b>3x3</b>	
BME 454	Introduction to genomic information science and technology		<b>EMP215&amp; CSE 126</b>
CSE 419	Computational neuroscience		<b>EMP215</b>
BME 452	Cellular Bioelectricity		
BME 471	Radioactive and nuclear materials		
CSE 457	Intelligent Networks and Systems		
EEC 478	Biomedical Optics.		
BME 453	Living Systems Analysis		<b>EMP215</b>
<b>TOTAL</b>		<b>15</b>	

## Biomedical Engineering Program Courses Description

<b>CHE 116</b>	<b>Organic Chemistry I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
An introduction to organic structures, reactions, and reaction mechanisms. Type of carbon-carbon bonds, electronic theory of valency, aromatic hydrocarbons, resonance and electron displacement, study of paraffins, olefins, acetylenes, alcohols, phenols, structural isomerism		
<b>EEP 116</b>	<b>Electrical Circuits</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 037 DC circuit analysis: reduction methods, mesh/loop and node methods, transformation methods, Network theorems. First-order transients. AC circuit analysis: sinusoids and phasors, steady state conditions, impedance and admittance, power and energy, Balanced and unbalanced three-phase circuits. Computer applications.		
<b>MEC 136</b>	<b>Fluid Mechanics-I</b>	<b>3 (2, 0, 3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036 Fundamental notions; Stress at a point, fluid statics. Foundations of flow analysis; basic laws for finite systems and finite control volumes, differential forms of the basic laws, dimensional analysis and similitude analysis of Important Types of Flow: Incompressible viscous flow through pipes ,General viscous flows , Potential flow.		
<b>BME 151</b>	<b>Biology</b>	<b>3 (2,0,2)</b>
Biological macromolecules, cell biology and metabolism, DNA structure and genetics, evolution, an overview of the anatomy and physiology of the major organ systems, ecology, and behaviour.		
<b>CSE 126</b>	<b>Programming I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> CSE 016 Problem Solving. Principles of Structured Programming. Data Types Fundamental Programming Constructs. Types, Expressions, and Assignments. Iterative Control Structures. Conditionals and Selection. Functions and Parameter Passing. Pointers. Input and Output. Recursion. The Concept of Recursion. Recursive		

Procedures Testing and Debugging.

<b>MEC 116</b>	<b>Thermodynamics-I</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036		
Heat and work, First Law of Thermodynamics, Properties of Steam and Gases, Steam Tables and Charts, Entropy, Second Law, Air Standard Cycle, Compressors, Psychrometry of Gas Mixtures – Reversibility, Availability and Second Law Efficiency. Real Gases		

<b>CSE 136</b>	<b>Digital Logic Circuits-I</b>	<b>3(2,0,3)</b>
Boolean algebra and logic functions, Minimization of Function – Tabular minimization - Multifunction minimization- Arithmetic circuits- MSI and LSI logic design (Binary parallel adder – Decimal adder – Magnitude comparator – Decoder – Multiplexer - ROM – PLA) – Special functions (Symmetric – Complete) – Decomposition – Control Unit.		

<b>EEC 136</b>	<b>Electronic Devices and Circuits</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EEP 116		
Motion of charged particles in electromagnetic fields. Semiconductor physics. Diodes. Transistors. Amplifiers circuits. Biasing and small signal analysis. Oscillators and timers.		

<b>CHE 156</b>	<b>Materials Science and Engineering</b>	<b>2(2,0,0)</b>
fundamentals of materials science and engineering. material behavior and structure. <b>Classes of Materials</b> ; metals, ceramics and polymers. <b>Physical Properties of Materials</b> ; mechanical deformation and electrical conductivity, Approaches to materials processing.		

<b>EEP 119</b>	<b>Electrical and Electronic Measurements</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EEP 116		
Accuracy of measurement and error analysis. Analog instruments and CRO: construction and applications. Comparison methods. Bridges and potentiometers: construction and applications. Instrument transformers. Primary sensing elements and transducers. Signal conditioning, Data acquisition and conversion. Fundamentals of digital measurements. System instrumentation and applications		

<b>CHE 216</b>	<b>Biochemistry for Engineers</b>	<b>3(2,2,2)</b>
The solution state and colligative properties of solutions, and solution-phase equilibrium theory applied to solubility. Chemical kinetics, and acids and bases, with an emphasis on biologically relevant systems. Enzyme catalysis and kinetics. Introduction to biochemical pathways and bioenergetics. Introduction to molecular biology including central dogma, genetic code, protein synthesis and biotechnology.		

<b>BME 251</b>	<b>Human Anatomy and Physiology</b>	<b>3(2,0,3)</b>
The fundamental structure and function of the human body for students preparing for professions in the biomedical sciences. The basic anatomy and physiology of the cardiovascular, respiratory, gastrointestinal, nervous, endocrine, renal and reproductive systems will be discussed. Essential concepts that integrate anatomic structure with physiological processes.		

<b>EEC 276</b>	<b>Signals and Systems</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 116		
The concept of signals and systems, both continuous and discrete-time; signal manipulation; signal symmetry and orthogonality; system linearity and time invariants; system impulse response and step response; frequency response, sinusoidal analysis, convolution, and correlation; sampling in time and quantizing in amplitude; Laplace transform; Fourier analysis, filters; analysis of discrete time signals and systems using z-transforms; inverse transformation procedures.		

<b>MEC 249</b>	<b>Biomechanics of Solids</b>	<b>3(2,0,3)</b>
----------------	-------------------------------	-----------------

Application of mechanics of solids principles to biomedical engineering problems; stress-strain of bone, viscoelasticity and constitutive equations of tissues, mechanics of the cell, introduction to molecular mechanics.

<b>BME 262</b>	<b>Psychology</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Research Methods; Brains, Bodies, and Behavior; Sensing and Perceiving; Learning; Memory; Language; Intelligence; Lifespan Development; Emotion and Motivation; Personality; Psychology in Our Social Lives; Wellness; Psychological Disorders; Treatment; and Consciousness.		

<b>EEC 246</b>	<b>Microprocessors and Interfacing</b>	<b>3(2,2,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 136 Fundamentals of microprocessors. Families, Microprocessor architecture, Buses, Addressing Modes, Data Representation, Instruction Set, Assembly Language, Memory, I/O circuit Interfacing.		

<b>BME 263</b>	<b>Hospital Management</b>	<b>2(2,0,0)</b>
Responsibilities, functions and duties of the hospital based biomedical engineer, including program organization, management, medical equipment acquisition and use, preventive maintenance and repair and hospital safety.		

<b>EEC 237</b>	<b>Electronic Circuits</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EEC 136 BJT and FET Amplifiers: types, circuit models and frequency response: Bode plot. Differential and multi-stage amplifiers. Large signal analysis and power amplifiers. Operational amplifiers: characteristics, applications, and imperfections.		

<b>BME 241</b>	<b>Tissue Engineering</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Principles underlying strategies for regenerative medicine such as stem-cell based therapy, scaffold design, proteins or genes delivery, roles of extracellular matrix, cell-materials interactions, angiogenesis, tissue transplantation, mechanical stimulus and nanotechnology, designing of bioreactors, 3 D stereoprinters, electroporation and transfection across biological membranes.		

<b>CHE 259</b>	<b>Biomaterials</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Introduction to wide range of materials used for biomedical applications. Physical, chemical and mechanical properties of biomaterials.		

<b>MEC 346</b>	<b>Biomechanics</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> MEC 249, BME 251 Introduction to the mechanical principles for analysing movements of the human body, as well as the structure and function of the musculoskeletal system. Static equilibrium, stress-strain relationships, principal stress, strain energy, axial loading, torsion, bending, shear, kinematics and kinetics of rigid bodies, power, work, energy, impulse, momentum and impact. Solving biomechanical problems.		

<b>EEC 277</b>	<b>Digital Signal Processing</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EEC276 Purpose of digital signal processing (DSP), theories and concepts, uses of DSP analysis of digital spectra; application of discrete Fourier transforms, convolution types; filtering, digital filtering; transforms; discrete time signals; sampling issues; applications to include image processing, audio processing; use of relevant software tools.		

<b>EEC 337</b>	<b>Biosensors and Bioelectronics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 237, EEC 136 Immobilization of biological components to transducers, Electrochemical, optical and piezoelectric biosensors, Principal performance characteristics, Sensor fabrication, Applications, Miniature sensors and other sensors for biomedical applications, Biofuel cells, BioMEMS, Other flows: Capillary flow and		

transport, peristaltic flow, Computational biofluids dynamics.

<b>BME 333</b>	<b>Rehabilitation Science and Engineering</b>	<b>2(2,0,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP215		
The study of tissue and functional change, including: overview of key human sensory modalities and neuromotor systems in the context of functional capabilities and human performance metrics; review of spontaneous recovery mechanisms in response to various types of tissue trauma; review of roles of genetics and gene transcription networks in pathology and functional recovery prognosis; and the concept of rehabilitative assessment and therapeutic interventions as an optimization problem. Also focuses on the use of assistive technology to enhance access to independent living and to optimize the delivery of rehabilitative healthcare services. Includes rehabilitation biomechanics of physical interfaces, use of access and usability engineering in product design and innovative assessment and intervention strategies for neurore-habilitation		

<b>MEC 336</b>	<b>Biofluid Mechanics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> MEC 136		
Fluid Mechanics 1, conservation laws, macro-circulation, the heart, blood flow in arteries and veins, microcirculation, microvascular beds, the lymphatic system, flow in the lungs, intraocular fluid flow, lubrication of joints, flow through the kidney, modeling and experimental techniques.		

<b>EEC 367</b>	<b>Waves and Acoustics</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 116		
Plane wave solutions for the wave equation. Wave in material media: dielectrics and conductors. Polarization-reflection and transmission of waves. Propagation of electromagnetic waves: space-ground waves. Acoustics: Acoustical wave equation. Plane and spherical acoustical waves. Sound power and loudness. Reflection-transmission and absorption of sound. Environmental Acoustics and noise control. Electro-acoustic and sound systems.		

<b>EEC 377</b>	<b>Image and Video Processing</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EEC 276, EEC 277		
Concepts and applications in image and video processing; introduction to multidimensional signal processing: sampling, Fourier transform, filtering, interpolation, and decimation; human visual perception; scanning and display of images and video; image enhancement, restoration and segmentation; digital image and video compression; image analysis.		

<b>BME 342</b>	<b>Implant-Tissue Interactions</b>	<b>2(2,0,1)</b>
An overview of implant biocompatibility including tissue histology, histopathology of implant response and the regulatory process for medical devices. Emphasis placed on ethical issues related to design, development, and implementation of biomedical implants. Ethics and Civic Responsibility are significant components of this course.		

<b>EEC 476</b>	<b>Bioimaging</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> EEC 377		
Overview of diagnostic imaging including major imaging modalities such as X-Ray/CT, Nuclear Imaging, Ultrasound, Magnetic Resonance and in vivo molecular imaging approaches. Physical principles of image formation, image interpretation and patient safety, living system morphometry and analysis.		

<b>CSE 466</b>	<b>Biomedical Systems Engineering</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> BME 251		
Introduction to human anatomy and physiology with selected focus on the nervous, cardiovascular, respiratory, renal, and endocrine systems. The structures and mechanisms responsible for proper function of these complex systems examined in the healthy and diseased human body. The integration of different organ system, with a specific focus on the structure-function relationship. Application of biomedical engineering technologies in maintaining homeostasis.		

<b>EEP 447</b>	<b>Automatic Control Theory</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> EEC 276 Introduction to control systems, Block Diagrams and Signal-Flow Graphs, Mathematical Modeling of Dynamic Systems, State-Variable Models. <b>Time-Domain Analysis of Control Systems:</b> steady-state error, second-order system. <b>Stability of Linear Feedback systems:</b> Routh-Hurwitz criterion, stability of state variable systems. <b>Root-Locus Analysis:</b> effects of adding poles and zeros, design using multiple parameters: root contours. <b>Frequency Domain Analysis:</b> Bode Plots, Nyquist diagrams, Nichols charts. <b>Design of Control Systems:</b> Zeigler-Nicholas method, PD, PI, PID controllers, phase-lead/lag controllers. Design of State-Variables System.		

<b>CSE 418</b>	<b>Biomedical System Modelling</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 116, EMP215 biomedical systems as initial value ordinary differential, algebraic, difference and partial differential equations with application of numerical integration; use of empirical data and model validation. Computer-aided modelling and simulation: application of continuous system simulation tools, e.g. MATLAB, Simulink, symbolic computation; application of appropriate control strategies. Data driven modelling of biomedical systems: mass balance principles. Qualitative analysis: steady state evaluation and linearization of nonlinear systems. Identifiability of system parameters: introduction via compartmental modelling; Parameter estimation: modelling of experimental data using linear and nonlinear regression/system identification; least squares approaches to parameter estimation. Applications.		

<b>EEP 448</b>	<b>Medical Analysis Equipment</b>	<b>2(2,0,3)</b>
Medical test equipment for clinical laboratories including: hematology, clinical chemistry, microbiology, immunohematology, serology, and molecular diagnostics. Equipment for specimen collection and handling, contamination control, amplification and detection of genetic material from humans and microorganisms. Laboratory equipment for Body Fluids tests, Hemostasis and Thrombosis		

<b>BME 401</b>	<b>Project 1</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisite:</b> Completion of 130 Cr Hrs Project work: a team-based capstone design work involving a practical, open ended, real life unstructured problem having a set of alternative solutions; emphasis on synthesis of knowledge and skills to assimilate and demonstrate a professional attitude and ethics in problem solving; final output in the form of written report based on specified standard format, followed by a multimedia presentation of the work undertaken in the project.		

<b>BME 402</b>	<b>Project 2</b>	<b>3(2,0,4)</b>
<b>Prerequisite:</b> BME 401 Completion of Graduation Project 1		

<b>MEC 356</b>	<b>Microelectromechanical systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Material properties, microfabrication technologies, structural behaviour, sensing methods, fluid flow, microscale transport, noise, and amplifiers feedback systems. Design of microsystems (sensors, actuators, and sensing/control systems) of a variety of types, (e.g., optical MEMS, bioMEMS, inertial sensors) to meet a set of performance specifications (e.g., sensitivity, signal-to-noise). Modelling and simulation in the design process.		

<b>BME 335</b>	<b>Molecular and Cellular Biomechanics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> MEC 346 Biomolecules and their assemblies that play structural and dynamical roles in sub-cellular to cellular level mechanics, with emphasis on quantitative/theoretical descriptions, and discussions of the relevant experiment approaches to probe these nano- to micro-scale phenomena; including topics in (1) self-assembly of cytoskeleton and bio-membranes, (2) molecular motors, (3) cell motility, and (4) mechano-transduction.		

<b>MEC 347</b>	<b>Introduction to robotics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> MEC 346 Kinematics, statics, and dynamics of robot manipulators, Coordinate Systems Affine space, bases, dot		

products, Rotations, Coordinate and homogeneous transformations, Operators, trajectories, 3D vectors, rotations, transformations, Angle-axis, interpolating 3D rotations, Types of robots, , Manipulators , Two-link manipulators, Spatial arms, Velocity kinematics, manipulator accelerations, Force and torque balance, center of mass, 1D and 2D manipulator force and torque, 3D manipulator force and torque.

<b>BME 372</b>	<b>Separation processes</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	-----------------------------	-----------------

**Prerequisite: CHE 216**

General principles of separation by equilibrium and rate processes. Staged cascades and applications to distillation, absorption, adsorption, and membrane processes. Phase equilibria and the role of diffusion. Separation operations for the recovery of products from biological processes, membrane filtration, chromatography, centrifugation, cell disruption, extraction, and process design.

<b>EEC 378</b>	<b>Biophotonics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	---------------------	-----------------

Theory and application of optical instrumentation, including light sources, lasers, detectors, and optical fibers; instrumentation and engineering in biomedical applications of optics in therapeutics, diagnostics, and bio-sensing.

<b>BME 454</b>	<b>Introduction to genomic information science and technology</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	---	-----------------

**Prerequisites: EMP215, CSE 126**

Introduction to the information system paradigm of molecular biology. Representation, organization, structure, function and manipulation of the biomolecular sequences of nucleic acids and proteins. The role of enzymes and gene regulatory elements in natural biological functions as well as in biotechnology and genetic engineering. Recombination and other macromolecular processes viewed as mathematical operations with simulation and visualization using simple computer programming, bioinformatics.

<b>CSE 419</b>	<b>Computational neuroscience</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	-----------------------------------	-----------------

**Prerequisite: EMP215**

Mathematical introduction to neural coding and dynamics. Convolution, correlation, linear systems, game theory, signal detection theory, probability theory, information theory, and reinforcement learning. Applications to neural coding, focusing on the visual system, as well as Hodgkin-Huxley and other related models of neural excitability, stochastic models of ion channels, cable theory, and models of synaptic transmission.

<b>BME 452</b>	<b>Cellular Bioelectricity</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	--------------------------------	-----------------

Generation and transmission of bioelectricity in excitable cells; ionic transport in cellular membranes; propagation of electricity within and between cells; cardiac and neural physiology; measurement of extracellular fields; electrical stimulation of excitable cells.

<b>BME 471</b>	<b>Radioactive and nuclear materials</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	--	-----------------

Different aspects and applications of nuclear and radiation engineering/physics. History of nuclear development, basic concepts of radiation and radioactivity, radioactive waste management, global warming and the impact of nuclear power plants, industrial applications, health physics, nuclear medicine, non-proliferation, nuclear security, safety measures for using radio/ nuclear material, radio/ nuclear wastes.

<b>CSE 457</b>	<b>Intelligent Networks and Systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	---	-----------------

**Prerequisite: EMP215**

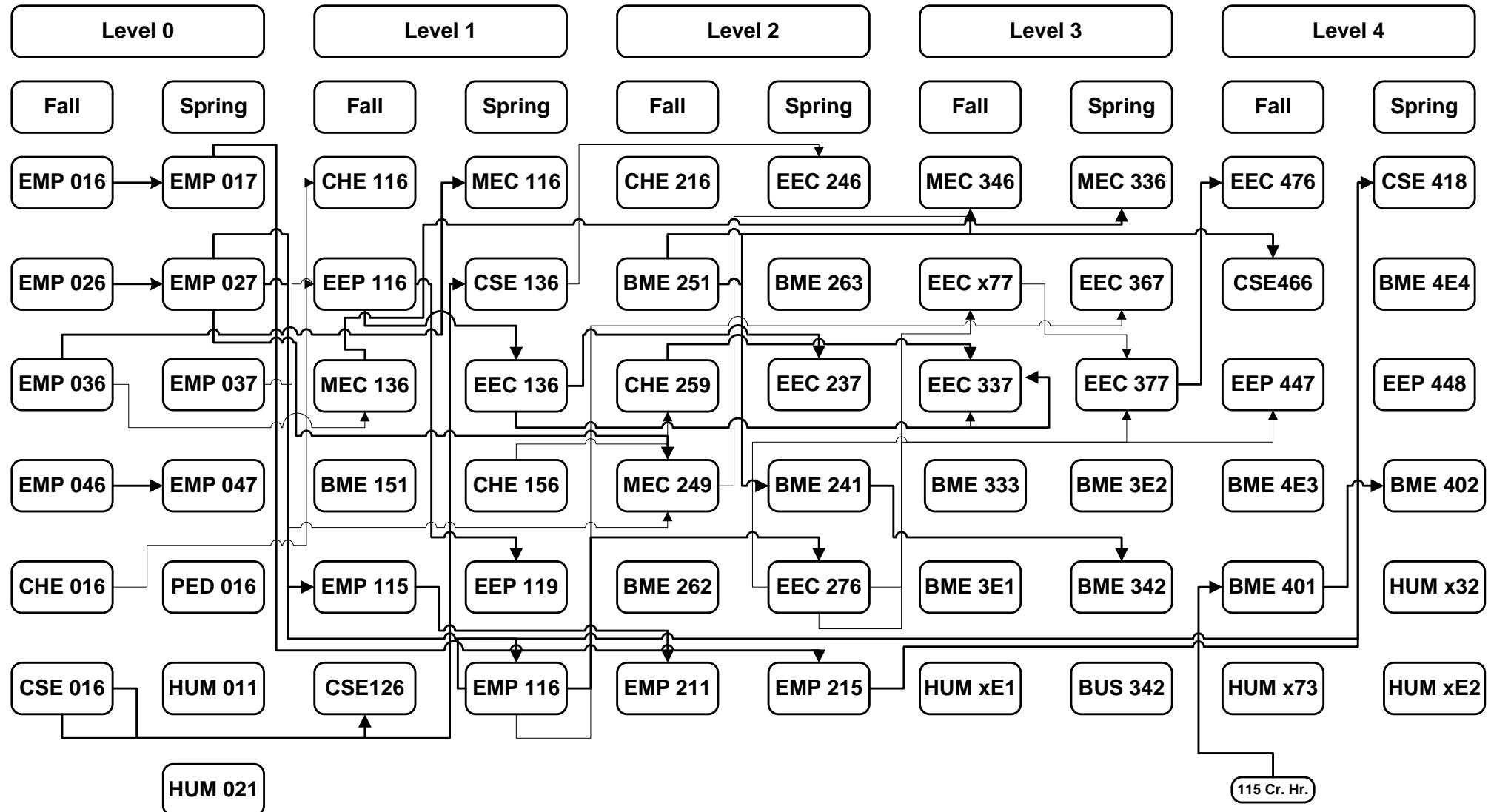
In-depth study of design, planning, optimization, and analysis for communications information networks. Design and optimization of telecommunication networks and protocols. Applications of Artificial Intelligence methodologies including mathematical learning, neural networks, clustering, modeling and automating human decision-making process, and mobile agents to the design of intelligent networks

<b>EEC 478</b>	<b>Biomedical Optics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
----------------	--------------------------	-----------------

Fundamentals of light-matter interactions. Principles of biomedical optical imaging techniques including light microscopy, fluorescence imaging, confocal laser scanning microscopy, multi-photon excitation fluorescence microscopy, optical coherence tomography, superresolution microscopy, photoacoustic

tomography, and ophthalmic imaging.

<b>BME 453</b>	<b>Living Systems Analysis</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisite:</b> <b>EMP215</b>		
Basic concepts and techniques of measurement processing and analysis of data from living systems. Statistics, analysis of variance and regression analysis. Writing lab reports in a style similar to research papers. Labs include blood flow data acquisition and analysis, implant biocorrosion testing, evaluation and analysis of cell proliferation, and apoptosis.		



**Faculty of Engineering - SSP  
Industrial & Systems Engineering**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	D 1	D 2	D 3	D 4
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							x	x	x					
<b>Engineering Sciences</b>	EMP	x	x			x		x		x					
<b>Business &amp; Project Management</b>	BUS			x			x				x				
<b>Engineering Culture</b>	ECL			x	x		x				x				
<b>Training</b>	TRN			x				x			x				
<b>Imaging &amp; Optics</b>	BME	x	x	x	x	x	x				x	x	x		x
<b>Electronics</b>		x	x	x	x	x	x				x	x	x		x
<b>Rehabilitation &amp; Mechanics</b>		x	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
<b>Tissue</b>					x	x					x	x			x
<b>Anatomy, Biology &amp; Cell</b>					x	x					x	x	x		x
<b>Material</b>		x	x	x	x	x	x				x	x	x		x
<b>Graduation Project</b>		x		x		x		x	x	x	x	x	x		



Alexandria University  
Faculty of Engineering  
Specialized Scientific Programs  
SSP

**البرامج العلمية المتخصصة**

برنامج  
الهندسة المدنية والبيئية  
فى مسارى  
(هندسة وادارة مصادر المياه) و (التقييم والادارة البيئية)

## Civil & Environmental Engineering

With concentration on  
(Water Resources Engineering & Management)

OR  
(Environmental Assessment & Management)

**2020**



## Special Scientific Programs

## البرامج العلمية المتخصصة

**Civil and Environmental Engineering  
(Water Resources Engineering & Management)**  
or  
**(Environmental Assessment &  
Management)**

**الهندسة المدنية والبيئية**  
**(هندسة وادارة مصادر المياه)**  
**و (التقييم والادارة البيئية)**

**Introduction:**

Throughout the ages, the main task of civil engineering was to employ the forces of nature and the various resources for the benefit of man and provide him with well-being, through the application of physical sciences, in addition to the knowledge possessed by man which includes his experience and scientific achievement; To develop ways to exploit different resources; To provide facilities for society, to improve the environment, and various aspects of economic life, such as industry, and to establish important facilities for the individual to benefit from them to the fullest extent, it is an art that directs resources and prepares them for human use in a manner that is commensurate with the human being.

There are many specializations and fields in which the civil engineer works. For example, we find that the various home plans and drawings must be presented to a civil engineer before implementation, and civil engineering contributes greatly to the field of transport and the environment, so the civil engineer designs and maintains roads, and design highways, Bridges, runway construction, and civil engineers study traffic and suggest optimal ways to control it, and many civil engineers work in the field of environmental engineering; This contributes to the design of sanitation networks to build a sound environment, such as designing and constructing canals and contributing to the design of a better infrastructure, in addition to this contributing to the study of water resources and designing appropriate mechanisms for maintaining and dealing with them. The issue of environmental pollution is one of the very important issues that occupies the countries of the world in general and the countries of the Middle East region in particular. This necessitated a rapid move to find solutions to the problem with the need to adopt integrated educational and engineering curricula to fill the acute shortage of environmental engineers, to fill the positions created and to enrich the labor market with specialists in the environmental aspect.

Besides civil engineering, the program aims to specialize in the use of engineering, mathematical and scientific methods to design systems that help solve environmental problems, mitigate pollution damage, permanent monitoring and continuous control of air, land and water pollution centers, as well as practical ways to protect health and safety in facilities.

The graduate of this program specializes in two specializations (Water Resources Engineering and Management) or (Environmental Assessment and Management)

**مقدمة:** على مر العصور كانت المهمة الرئيسية للهندسة المدنية هي توظيف قوى الطبيعة والموارد المختلفة لصالح الإنسان وتوفير الرفاهية له، من خلال تطبيق العلوم الفيزيائية، بالإضافة إلى المعرفة التي يمتلكها الإنسان والتي تشتمل على خبرته وحصيلته العلمية؛ لتطوير طرق استغلال الموارد المختلفة؛ ولتقديم التسهيلات للمجتمع وتحسين البيئة ومختلف نواحي الحياة الاقتصادية كالصناعة، ولتأسيس منشآت هامة لفرد للاستفادة منها على أكمل وجه، فهي فن يوجه الموارد وبهيئتها للاستعمال البشري بما يتناسب مع الإنسان.

وتتعدد التخصصات وال مجالات التي يعمل بها المهندس المدنى، فعلى سبيل المثال نجد أن مختلف مخططات ورسومات المنازل يجب أن يتم عرضها على مهندس مدنى قبل تنفيذها، كما تساهم الهندسة المدنية بشكل كبير في مجال النقل والبيئة، فيقوم المهندس المدنى بتصميم الطرق وصيانتها، وتصميم الطرق السريعة، والجسور، وبناء مدارج المطارات، كما يدرس المهندسون المدنيون حركة المرور ويقتربون الطرق الأمثل للسيطرة عليها، ويعلم العديد من المهندسين المدنيين في مجال الهندسة البيئية؛ حيث يساهم ذلك في تصميم شبكات الصرف الصحي لبناء بيئه سليمه، مثل تصميم وإنشاء القنوات والمساهمة في تصميم بنية تحتية أفضل، وأضافة إلى ذلك المساهمة في دراسة مصادر المياه وتصميم ما يناسبها من آليات للمحافظة عليها والتعامل معها.

تعد مسألة التلوث البيئي من المسائل الهامة جدا التي تشغل دول العالم عموما ودول منطقة الشرق الأوسط خصوصا. مما استلزم التحرك السريع لإيجاد حلول للمشكلة مع الحاجة لتبني مناهج تعليمية وهندسية متكاملة لسد النقص الحاد في أعداد المهندسين البيئيين وشغل المناصب التي استحدثت ولإثراء سوق العمل بالمتخصصين في جانب البيئة.

ويهدف البرنامج، بجانب الهندسة المدنية ، إلى التخصص في استخدام الطرق الهندسية والرياضية والعلمية لتصميم أنظمة تساعد على حل مشكلات البيئة ، والتخفيف من أضرار التلوث ، والرصد الدائم والتحكم المستمر في مراكز تلوث الهواء والأرض والماء ، إلى جانب الطرق العملية لحماية الصحة والأمان في المنشآت .  
ويتخصص الخريج من هذا البرنامج إلى متخصصين (هندسة وادارة مصادر المياه) أو (التقييم والادارة البيئية)

<p><b>Objectives:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Become a competent engineer in civil engineering practice.</li> <li>- assume a leadership role in civil engineering or a related field.</li> <li>- Graduates will have the ability to establish themselves as practicing professionals in civil engineering or a related field.</li> <li>- Graduates will have the ability to pursue graduate study in civil engineering or other fields.</li> <li>- Graduates are expected to work effectively as responsible professionals independently or in teams handling increasingly complex professional and societal expectations.</li> </ul> <p><b>Mission:</b></p> <p>Qualifying the distinguished engineering cadres in the field of civil and environmental engineering, capable of collective work, innovation and creativity while continuing teaching, teaching, scientific research and knowledge transfer to serve the needs of the local, national and international community, encouraging scientific and technical publishing and contributing to the service of the society and its scientific institutions. And operation</p> <p><b>Vision:</b></p> <p>The Civil and Environmental Engineering program should be a leading international program and prepare the graduates for a leading role nationally and internationally.</p>	<p><b>الاهداف</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- يكون الخريج مهندساً كفؤاً في ممارسة الهندسة المدنية.</li> <li>- الاضطلاع بدور قيادي في الهندسة المدنية أو في مجال ذي صلة.</li> <li>- سيكون لدى الخريجين القدرة على إثبات أنفسهم كممارسين ممارسين في الهندسة المدنية أو في مجال ذي صلة.</li> <li>- سيكون للخريجين القدرة على متابعة الدراسات العليا في الهندسة المدنية أو المجالات الأخرى.</li> <li>- يُتوقع من الخريجين العمل بفاعلية كمهندسين مسؤولين بشكل مستقل أو في فرق تعامل مع التوقعات المهنية والمجتمعية المعقدة بشكل متزايد</li> </ul> <p><b>الرسالة</b></p> <p>تأهيل الكوادر الهندسية المميزة في مجال الهندسة المدنية و البيئة و القادره على العمل الجماعي و الابتكار و الأبداع خلال مواصلة التعليم و التدريس و البحث العلمي و تداول المعرفة لخدمة احتياجات المجتمع المحلي و القومي و الدولي و تشجيع النشر العلمي و التقني و الأسهام في خدمة المجتمع و مؤسساته العلمية و العملية</p> <p><b>الرؤية</b></p> <p>ينبغي أن يكون برنامج الهندسة المدنية و البيئية برنامجاً دولياً رائداً وأن يعد الخريجين للقيام بدور قيادي على الصعيدين الوطني والدولي.</p>
--	---

<p><b>A. General Competencies of Engineers:</b></p> <p><b>The Engineer Graduated from Alexandria University must be able to:</b></p> <p class="list-item-l1">A.1. Identify, formulate and solve complex engineering problems by applying basic engineering, science and mathematics.</p> <p class="list-item-l1">A.2. Develop and conduct experiments and / or simulations, analyze and interpret data, evaluate and derive results, and use statistical analyzes to arrive at conclusions.</p> <p class="list-item-l1">A.3. Apply engineering design to achieve cost-effective solutions that meet specific needs. Taking into account global, cultural, social, economic, environmental and ethical aspects. These applications are within the principles of sustainable design and development.</p> <p class="list-item-l1">A.4. Use contemporary technologies, standards, specifications and codes of practice, principles of quality, health and safety requirements, environmental issues, principles of risk management.</p> <p class="list-item-l1">A.5. Practice research and investigation methods as an integral part of learning.</p> <p class="list-item-l1">A.6. Plan supervise and monitor engineering projects.</p> <p class="list-item-l1">A.7. Work efficiently as an individual and as a member of a multidisciplinary and multicultural working group.</p> <p class="list-item-l1">A.8. Communicate effectively - graphically, verbally and in writing - with others using modern tools.</p> <p class="list-item-l1">A.9. Use creative, innovative, flexible ideas, and gain entrepreneurial and leadership skills to anticipate and react to new circumstances.</p> <p class="list-item-l1">A.10. Acquire and apply new knowledge; and pursuit of self-learning, lifelong learning.</p>	<p><b>A. الكفاءات العامة للمهندسين :</b></p> <p><b>المهندس الحاصل على البكالوريوس من جامعة الاسكندرية يجب ان يكون قادر اعلى:</b></p> <p class="list-item-l1">A.1. تحديد وصياغة وحل المسائل الهندسية المعقدة من خلال تطبيق أساسيات الهندسة والعلوم الأساسية والرياضيات.</p> <p class="list-item-l1">A.2. تطوير واجراء التجارب و/أو المحاكاة ، وتحليل وتقدير البيانات ، وتقدير واستخلاص النتائج، واستخدام التحليلات الإحصائية للوصول إلى الاستنتاجات.</p> <p class="list-item-l1">A.3. تطبيق التصميم الهندسي للتوصيل إلى حلول فعالة من حيث التكلفة والتي تلبي احتياجات محددة تراعي الجوانب العالمية والثقافية والاجتماعية والاقتصادية والبيئية والأخلاقية ، وفي إطار مبادئ التصميم والتطوير المستدامين.</p> <p class="list-item-l1">A.4. استخدام التكنولوجيات المعاصرة ، ومعايير ومواصفات وأكواد الممارسة ، والمبدئي للجودة ، ومتطلبات الصحة والسلامة ، شاملة القضايا البيئية ، ومبادئ إدارة المخاطر.</p> <p class="list-item-l1">A.5. ممارسة البحث وأساليب التتحقق كجزء أصيل من التعلم.</p> <p class="list-item-l1">A.6. تنظيم المشاريع الهندسية والإشراف عليها ومتابعتها عند التنفيذ.</p> <p class="list-item-l1">A.7. العمل بكفاءة كفرد وكعضو في مجموعة عمل متعددة التخصصات ومتعددة الثقافات.</p> <p class="list-item-l1">A.8. التواصل بشكل فعال- بيانياً ولفظياً وخطياً- مع الآخرين باستخدام الأدوات الحديثة.</p> <p class="list-item-l1">A.9. استخدام الأفكار الخلاقة والمبتكرة والمرنة واكتساب مهارات تنظيم المشاريع والمهارات القيادية للتبنّى بالاحوال الجديدة والاستجابة لها.</p> <p class="list-item-l1">A.10. اكتساب المعرفات الجديدة وتطبيقها ؛ وممارسة استراتيجيات التعلم الذاتي والتعلم مدى الحياة</p>
--	--

<p><b>B. In addition to the above Competences for all Engineering Programs the Civil and Environmental Engineering graduate (from Civil Engineering View point) must be able to:</b></p> <p class="list-item-l1">C1. Select appropriate and sustainable technologies to construct buildings, infrastructure and water installations; using numerical techniques or physical measurements and / or testing by applying a full set of civil engineering concepts and techniques: structural analysis and mechanics, materials and</p>	<p><b>B. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه لجميع البرامج الهندسية، يجب ان يكون خريج برنامج الهندسة المدنية و البيئة ( من ناحية الهندسة المدنية ) قادر اعلى:</b></p> <p class="list-item-l1">C.1. اختيار التكنولوجيات الملائمة والمستدامة لانشاء المباني والهياكل الأساسية والمنشآت المائية ؛ استخدام التقنيات العددية أو القياسات الفيزيائية و/أو الاختبار من خلال تطبيق مجموعه كامله من مفاهيم وتقنيات الهندسة المدنية: التحليل الانشائي والميكانيكا ، و خواص ومتانة المواد ، والمساحة ، و ميكانيكا التربة والميكانيكا</p>
---	--

<p>durability of materials, surveying, soil mechanics and fluid mechanics.</p> <p>C2. Achieve optimal design for concrete and reinforced structures, foundations and soil conservation structures</p> <p>C3. Plan and manage construction operations; address construction defects, instability and quality control; and maintain safety measures in construction and handling of materials.</p> <p>.</p>	<p>الموائع . تحقيق التصميم الأمثل للهيكلات الخرسانية و المسلحه والاساسات و هيكل الحفاظ على التربة .  <b>C.2</b>          . تخطيط وأدراه عمليات البناء ؛ ومعالجه عيوب البناء وعدم الاستقرار وتحقيق الجودة ؛ والحفاظ على تدابير السلامة في الانشاء والتعامل مع المواد .  <b>C.3</b></p>
---	---

<p><b>C. In addition to the above Competences graduate (from Water Resources Engineering &amp; Management) must be able to:</b></p> <p>D.1. Accomplish planning, design and construction of water systems and related infrastructural facilities.</p> <p>D.2. Contribute practical solutions to Water Engineering problems in society.</p> <p>D.3. Apply knowledge of engineering and management water science creatively to meet the challenges of a rapidly changing world.</p>	<p><b>C. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه فإن الخريج في مسار هندسة و المصادر المياه قادرًا على:</b></p> <p>D.1. إنجاز تخطيط وتصميم وبناء شبكات المياه ومرافق البنية التحتية ذات الصلة .  <b>D.2</b>          . المساهمة في حلول عملية لمشاكل هندسة المياه في المجتمع .  <b>D.3</b>          . تطبيق المعرفة في العلوم المياه الهندسية والإدارية بشكل خلاق ومبكر لمواجهة التحديات التي يفرضها عالم سريع التغير .</p>
---	---

<p><b>\C. In addition to the above Competences graduate (from Environmental Assessment &amp; Management) must be able to:</b></p> <p>D.1. Excel in the engineering practice, research, and management associated with the protection and conservation of ecological and human health.</p> <p>D.2. Play key roles in the analysis of the behavior of natural and engineered environmental systems and design infrastructure in a sustainable way to meet societal needs.</p> <p>D.3. Apply their broad environmental engineering training to become leaders in a diverse range of professions, including engineering consulting, industry, medicine, law, government, communication, and education.</p>	<p><b>C. بالإضافة إلى الكفاءات المذكورة أعلاه فإن الخريج في تخصص التقييم والإدارة البيئية قادرًا على:</b></p> <p>D.1. التفوق في الممارسة الهندسية والبحوث والإدارة المرتبطة بحماية وصحة البيئة والإنسان .  <b>D.2</b>          . القيام بدور رئيسي في تحليل سلوك النظم البيئية الطبيعية والهندسية والبنية التحتية للتصميم بطريقة مستدامة لتلبية الاحتياجات المجتمعية .  <b>D.3</b>          . تطبيق ما تدرّب عليه في مجال الهندسة البيئية ليصبح من القادة في مجموعة متنوعة من المهن ، بما في ذلك الاستشارات الهندسية ، والصناعة ، والطب ، والقانون ، والحكومة ، والاتصالات ، والتعليم .</p>
--	---

## Definition of N2

N2	STR	IRH	TRE	SAN
1	Structures	Hydraulics	Surveying	Sanitary Engineering
2	Engineering Materials	Hydrology	Construction Drawings	Sewage
3	R.C. Structures	Irrigation Engineering	Engineering Geology	Water Supply
4	Soil Mechanics	---	Transportation Engineering	Bioprocess Design
5	Metallic Structures	----	Port Engineering	Process Control & Instrumentation
6	Construction Management	----	Highway Engineering	Environmental Engineering
7	----	----	Railway Engineering	Water Resources Management
8	----	----	----	Environmental Assessment & Management
9	----	----	----	Waste Management

## Proposed Study Plan for Civil & Environmental Engineering Program

Level	Code	Fall	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs	Code	Spring	Credit Hours	Lecture	Exercise	Lab Practical	TL Contact Hrs
Level 0	EMP 016	Mathematics-1	3	3	1	0	4	EMP 017	Mathematics-2	3	3	1	0	4
	EMP 026	Mechanics-1	3	3	1	0	4	EMP 027	Mechanics-2	3	3	1	0	4
	EMP 036	Physics-1	3	2	1	2	5	EMP 037	Physics-2	3	2	1	2	5
	EMP 046	Engineering Drawing -1	3	2	0	3	5	EMP 047	Engineering Drawing - 2	3	2	0	4	6
	CHE 016	Engineering Chemistry	3	2	0	2	4	PED 016	Principles of Manufacturing Engineering	2	2	0	1	3
	CSE 016	Computers & Programming	2	2	0	1	3	HUM 011	English Language	1	1	0	0	1
								HUM 021	History of Engineering & Technology	2	2	0	0	2
			17	14	3	8	25			17	15	3	7	25
Level 1	STR 116	Structural Analysis - 1	3	2	0	2	4	SAN 136	Environmental Aquatic Chemistry	3	2	2	2	6
	TRE 116	Construction Surveying	3	2	1	3	6	STR x17	Structural Analysis - 2	3	2	1	2	5
	SAN 126	Environmental Organic Chemistry	3	2	0	2	4	EMP 116	Differential Equations	3	3	1	0	4
	EMP 115	Multi-Variable Calculus	3	3	1	0	4	SAN 118	Environmental Microbiology	2	2	0	1	3
	TRE 136	Geology	3	2	1	2	5	STR 127	Engineering Material and Stress Analysis	3	2	1	2	5
	TRE 126	Construction Engineering Drawings	3	2	0	3	5	TRN x21	Technical Writing	2	2	0	0	2
			18	13	2	12	28			16	13	5	7	25
Level 2	IRH 216	Hydraulics for Civil Engineering	3	2	0	2	4	BUS x31	Project Management	2	2	0	0	2
	SAN 237	Fundamentals of Corrosion	2	2	0	1	3	IRH 226	Fundamentals s of Hydrology	3	2	1	2	5
	SAN 238	Pollution Prevention and Control	2	2	0	1	3	EMP 212	Numerical Methods	3	3	1	0	5
	EMP x19	Probability and Statistics	3	3	1	0	4	SAN 217	Thermodynamics for Environmental Engineers	2	2	0	1	3
	STR x36	Design of Reinforced Concrete Structures-I	3	2	2	1	5	SAN 246	Mass Balance	3	2	2	2	6
	TRE 246	Transportation Engineering and Urban Planning	3	2	0	2	5	STR 246	Soil Mechanics	3	2	1	2	5
			16	13	3	7	23			16	13	5	7	25
Level 3	IRH 327	Ground Water Hydrology	2	2	0	1	3	BUS 342	Entrepreneurship	2	2	0	0	2
	SAN 318	Unit Operation for Environmental Engineers	3	2	0	2	4	SAN 348	Kinetics & Reactor Design	3	2	1	2	5
	SAN 347	Fundamentals of Modelling and Simulation	3	2	1	2	5	STR 346	Design of Foundations and Retaining Structures	3	2	1	2	5
	SAN 327	Principles of Membrane Technology	3	2	1	2	5	HUM xE2	Contemporary Issues	2	2	1	0	3
	STR 337	Design of Reinforced Concrete Structures-II	3	2	2	0	4	CEE 3E1	Elective-1	3	2	1	2	5
	STR 357	Design of steel structures	3	2	2	0	4	CEE 3E2	Elective-2	3	2	1	2	5
			17	12	6	7	25			16	12	5	8	25
Level 4	SAN 449	Bioprocess Design	3	2	2	2	6	HUM x32	Law and Engineering Ethics	2	2	0	0	2
	SAN 419	Water & Wastewater Treatment Engineering	3	2	1	2	5	SAN 456	Process Control & Instrumentation	3	2	1	2	5
	CEE 4E3	Elective-3	3	2	1	2	5	CEE 4E5	Elective-5	3	2	1	2	5
	CEE 4E4	Elective-4	3	2	1	2	5	SAN 428	Water Desalination	3	2	1	2	5
	ECL x21	Contracts, Quantities and Specifications	2	2	0	0	2	HUM x73	Critical Thinking	2	2	0	0	2
	HUM xE1	General Culture	2	2	0	0	2	CEE 400	Graduation Project	3	1	0	5	6
			16	12	5	8	25			16	11	3	11	25

ABET Basic Sciences	Lectures (hrs.)	Exercise (hrs.)	Lab/Practice(hrs.)	Total Contact Hours	Total Cr. Hrs.
30	129	40	82	251	165

# Civil & Environmental Engineering Program

## Basic Courses

CODE	Title	Cr. Hrs
IRH 216	Hydraulics for Civil Engineering	3
IRH 226	Fundamentals of Hydrology	2
SAN 118	Environmental Microbiology	2
SAN 126	Environmental Organic Chemistry	3
SAN 136	Environmental Aquatic Chemistry	3
SAN 217	Thermodynamics for Environmental Engineers	2
SAN 237	Fundamentals of Corrosion	2
SAN 238	Pollution Prevention and Control	2
SAN 246	Mass Balance	3
SAN 327	Principles of Membrane Technology	3
STR 116	Structural Analysis - 1	3
STR 127	Engineering Material and Stress Analysis	3
STR 236	Design of Reinforced Concrete Structures-I	3
STR 246	Soil Mechanics	3
STR 337	Design of Reinforced Concrete Structures-II	3
STR X17	Structural Analysis - 2	3
TRE 116	Construction Surveying	3
TRE 126	Construction Engineering Drawings	3
TRE 136	Geology	3
TRE 246	Transportation Engineering and Urban Planning	3
Total		55

(\* in addition to 12 credit hours as Faculty Basic requirements)

## Civil & Environmental Engineering Program Specialized Courses

CODE	Title	Cr. Hrs
CEE 401	Graduation Project	3
IRH 327	Ground Water Hydrology	2
SAN 318	Unit Operation for Environmental Engineers	3
SAN 347	Fundamentals of Modelling and Simulation	3
SAN 348	Kinetics & Reactor Design	3
SAN 419	Water & Wastewater Treatment Engineering	3
SAN 428	Water Desalination	3
SAN 449	Bioprocess Design	3
SAN 456	Process Control and Instrumentation	3
STR 346	Design of Foundations and Retaining Structures	3
STR 357	Design of steel structures	3
Total		32

# Civil & Environmental Engineering Program

## Elective Courses

(All electives are 3 Cr. Hrs.)

Code	Course Title	Credit hours
SAN x62	Remote sensing and image Analysis	3
SAN x63	Environmental Sampling and Analysis	3
SAN x64	Reinforced Concrete Design Water Tanks	3
SAN x65	Geomatics	3
SAN x66	Contaminants Transport	3
SAN x67	Sustainable Energy Resources	3

Water Resources Engineering & Management		Credit hours
Code	Course Title	
SAN x68	River Engineering	3
SAN x71	Urban Water Systems Design	3
SAN x72	Water Quality Modelling	3
IRH x17	Open Channel Hydraulics	3
TRE x56	Coastal Engineering	3
SAN x77	Physicochemical Processes in Environmental Engineering	3
SAN x73	Sustainable Water Resources Development	3
SAN x74	Climate Change	3
SAN x75	Water Resources Systems	3
SAN x81	Guidelines and Standards for Wastewater Reuse	3
SAN x82	The Nile; Environments, Limnology & Human Use	3

Environmental Assessment & Management		Credit hours
Code	Course Title	
SAN x83	Site Assessment and Remediation	3
SAN x91	Agricultural Waste Management	3
SAN x84	Sustainable Built Environment	3
SAN x76	Climate Systems	3
SAN x78	Advanced Environmental Engineering	3
SAN x92	Disaster Management	3
SAN x79	Integrated Environmental Assessment	3
SAN x85	Environmental Impacts of Power Generation	3
SAN x86	Environmental Sensor Informatics	3
SAN x97	Hazardous Waste Management	3
SAN x98	Cities and the Challenge of Sustainable Development	3

# Civil & Environmental Engineering Program

## Required Courses Description

<b>STR 116</b>	<b>Structural Analysis - 1</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 026		
Definition of a structure, its support condition and its various structural forms in addition various loading conditions that a structure must support. Study the stability and determinacy of structures. Basic concepts of structural analysis. Calculation of reaction forces. Calculation of the internal forces (normal forces, shear forces and bending moments) and its distribution on statically determinate beams, frames and arches. Member forces in trusses. Influence lines and its use to calculate the maximum response functions in structures		

<b>TRE 116</b>	<b>Construction Surveying</b>	<b>3(2,1,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 017		
Standards; Unit calibration; Measurement of distance Linear surveying technique; Bearing calculation and measurement; Compass Traversing; Rectangular coordinates calculation; Application of practical surveying problems; Measurement of horizontal and vertical angles; Theodolite Traversing; Profile levelling; Contouring; Computation of earthwork; Layout of construction engineering projects. Types of traverses, closed, open, link, traverse nets and application. Theodolite application, automatic laser level, longitudinal and grid levelling, precise levelling , mass diagram and hard distance total station and application, setting out construction projects, geographic information system, global positioning system, construction surveying software.		

<b>SAN 126</b>	<b>Environmental Organic Chemistry</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016		
examine mechanisms of organic transformations and the fate of molecules of environmental significance. partitioning, hydrolysis, oxidation-reduction and photolysis. techniques used in physical organic chemistry, <b>including</b> , kinetics, thermodynamics, linear free energy relationships and adsorption phenomena.		

<b>TRE 136</b>	<b>Geology</b>	<b>3(2,1,2)</b>
The structure of the earth, plate tectonics, earthquakes and igneous activity. Minerals and rocks including their formation, identification, basic properties, and classification. Processes of weathering, erosion, transport, and deposition of geological materials and their results of significance to engineering. Occurrence, flow, and quality of groundwater. Introductory aspects of structural geology including faulting, folding, and the overall formation of discontinuities and their effect on the engineering properties of rock masses. Aerial photography and geological maps.		

<b>STR 127</b>	<b>Engineering Material and Stress Analysis</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Fresh concrete properties:</b> workability, consistency, bleeding, air-entrained, and factors that affect fresh properties and their corresponding tests. Concrete manufacturing: mixing, casting, transporting, finishing, concrete joints and formwork removal. Design of concrete mixes using different approaches. Introduction to concrete admixtures: accelerators, retarders, air-entraining admixtures water and high water reducing admixtures. <b>Introduction to concrete durability:</b> permeability, chemical attack. Steel corrosion, sea-water attack. Hardened concrete properties: strength, elasticity, shrinkage, creep, compressive strength, splitting tensile strength, modulus of rupture, bond with reinforcement, shear strength, failure mechanism, including factors affecting these behaviours and their relevant tests. Impact and elastic energy in axial loading, bending, shear, and torsion. Mechanical properties and testing for impact loading; Charpy and Izod tests. Creep of metals and the effect of elevated temperature on metal properties. Time- stress relations and stress relaxation. Creep of metallic materials in axial, bending, and torsion loading. Fatigue properties of metallic materials, nature of loading, alternative stresses, fatigue and endurance limits. Factors affecting fatigue strength and their relevant testing procedures. Strain measurements, and experimental stress analysis. Evaluation of principal stresses based on experimentally measured strains using strain gauges. Introduction to failure theories. Non-destructive tests.		

<b>SAN 136</b>	<b>Environmental Aquatic Chemistry</b>	<b>3(2,2,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016 Conceptual frameworks and techniques necessary to evaluate chemical reactions in aquatic systems. Chemical equilibrium thermodynamics, acid-base chemistry, metal complexation, mineral precipitation and dissolution, reduction-oxidation reactions and heterogeneous reactions that occur at solid-water interfaces.		

<b>STR X17</b>	<b>Structural Analysis - 2</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 116 Introduction to statically indeterminate structures. Methods of structural analysis of statically indeterminate structures. Method of consistent deformation. Method of three-moment equation for continuous beams. Virtual work method, Moment distribution method. Stiffness method. Computer validation.		

<b>SAN 118</b>	<b>Environmental Microbiology</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Overview of the role of microorganisms in environmentally-relevant processes including bioremediation of pollutants, bio-geochemical cycling and wastewater treatment, application to environmental quality issues.		

<b>TRE 126</b>	<b>Construction Engineering Drawings</b>	<b>3(2,0,3)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 047 Introduction to construction engineering as related to municipal and regional projects. A brief review of the construction industry. Site layout, erection of steel and concrete structures. Drawing to demonstrate the concepts of various types of civil engineering and construction projects which include : residential and industrial buildings, water resources projects, urban transportation systems, coastal development projects, and environmental protection projects. Design and construction drawing which include architectural systems, structural systems, mechanical and electrical installation. Field trips and analysis of local construction projects.		

<b>IRH 216</b>	<b>Hydraulics for Civil Engineers</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 016 Hydrostatic, hydrostatic applications, pressure forces, flow conservation equation, continuity equation, energy equation (Bernoulli's equation), momentum equation, flow measurements, orifices and weirs, flow in closed conduits, flow in open channels, and flow in pipeline system; pipes in parallel; pipeline network, pumps		

<b>SAN 237</b>	<b>Fundamentals of Corrosion</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> SAN 136, STR 127 Corrosion; its economic effect, environmental and metallurgical aspects, mechanism of corrosion, types of cells responsible for corrosion. Modern theories of Thermodynamics and kinetics. Forms of Corrosion and protection: coating (metallic coating, inorganic coating, organic and temporary coating), Inhibitors (cathodic inhibitors, anodic inhibitors and adsorption inhibitors), cathodic protection, anodic protection, selection of the suitable material of construction.		

<b>SAN 238</b>	<b>Pollution Prevention and Control</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Concept of environment and ecology, various natural cycles in environment and ecology, effect of human activities on environment and ecology. Various types of environmental pollution in general and in chemical and allied industry in particular, sources and causes of environmental pollution, effect of pollution on environment, environmental impact assessment and EIS, methodologies for environmental pollution prevention (including process technology up gradation, development, Invention etc.), control, abatement and treatment and waste disposal. Rules, regulations, laws etc. regarding environmental protection, pollution prevention and control, waste disposal etc. Role of government, semi/quasi govt. and voluntary organizations.		

<b>STR X36</b>	<b>Design of Reinforced Concrete Structures-I</b>	<b>3(2,2,1)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR X17		

Introduction to Reinforced Concrete – Materials used in reinforced concrete – Mechanical properties of hardened concrete and reinforcing steel – Methods of design – Load factors and material factors – Behavior of reinforced concrete sections subjected to flexure for: untraced stage, working stress stage, and ultimate limit state - Design of sections subjected to flexure using both Ultimate Strength Limit state method and Working Stress method – Design of sections for shear – Bond, development length, and reinforcement splices – Design of sections subjected to axial loads – Design of sections under combined flexure and axial compression. Serviceability Limit states (deflection and cracking limit states) – Floor systems – Design of solid reinforced concrete one-way and two-way slabs – Design of floor beams – One-way and two-way hollow block slabs.

<b>TRE 246</b>	<b>Transportation Engineering and Urban Planning</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> EMP 027		
<b>Transportation Engineering:</b> Dynamics of transportation, introduction to transportation planning (goals and objectives- planning process- mathematical models- technical, economic and environmental evaluation), public transport (public transport systems- demand for public transport-optimum planning of public transportation in urban areas, routes, stations, lines, rolling stock-capacity, operation, and time tables), freight transport (freight transport systems- transport chain-handling equipment- storage- terminals- capacity and operation), transport and environment (noise, air pollution, environment, oriented transportation planning), traffic engineering (traffic characteristic and level of service, traffic survey and analysis, un-signalized intersections, signalized intersections, parking, pedestrian and bicycle demand and infrastructure, geometric design of road traffic networks, traffic safety, traffic management). <b>Urban Planning:</b> The components of urban environments, site analysis, urban conversation, urban networks and processes, public participation and sustainable development.		

<b>SAN 327</b>	<b>Principles of Membrane Technology</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Introduction to Membrane Science, Membrane Structures and Functionality, Transport models in Membranes, Materials Science of Membranes, Membrane Formation, Membrane Modification, Membrane Characterization, Membrane processes (MF, UF, NF, RO), Membrane modules and system design		

<b>IRH 226</b>	<b>Fundamentals of Hydrology</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Hydrological cycle: measurement of rain water quantities, calculating the average depth of rain water, testing the measurement and compatibility of meteorological stations data, estimating missing data, measuring evaporation and transpiration quantities, and calculating deficit values. Hydrology of the Nile River Basin: characteristic climatic conditions of the Nile River Basin, Nile River water sources, major projects built on the river, proposed storage projects. Measurements of flow in waterways: measurement of level, speed, behavior, and the relationship between level and behavior. The time curve for action and its conclusion, Curve of the unit and its conclusion, the transmission of floods and the methods used in their study through a reservoir or waterway. Annual storage and long-term storage. Groundwater and its movement through underground reservoirs, groundwater extraction, water wells and drilling methods, groundwater in Egypt.		

<b>STR 337</b>	<b>Design of Reinforced Concrete Structures-II</b>	<b>3(2,2,0)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR X36		
Paneled beams, Design of slender columns (braced and untraced), Design of simple reinforced concrete frames, Design of slab-type and cantilever-type stairs, Design of reinforced concrete beams subjected to combined shear and torsion. Design of frames, Brackets, Windbags. Structural Systems for tall buildings. Design of multistory frames. Design of concrete water tanks.		

<b>SAN 217</b>	<b>Thermodynamics for Environmental Engineers</b>	<b>2(2,0,1)</b>
<b>Prerequisite:</b> EMP 036		
Application of first and second laws of thermodynamics to closed and to open systems; principles of chemical reaction and phase equilibria; molecular thermodynamics., thermodynamics of fluid mixtures and its application to separation processes, chemical-reaction thermodynamics and its application to homogenous and heterogeneous chemical reactions with multiple components.		

<b>SAN 246</b>	<b>Mass Balance</b>	<b>3(2,2,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CHE 016		
Basic Process calculations and process system variables, material balance on single and multiple units, principles of material balance calculations of physical and Chemical process, with emphasize on multiphase systems.		

<b>STR 246</b>	<b>Soil Mechanics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Composition and structure of soils. index properties. Soil description and engineering classification. Effective stress. Vertical stresses. Shear strength. Lateral earth pressure. Seepage. Consolidation. Bearing capacity. Slope stability. Experimental determination of soil characteristics; Atterberg limits, Grain size, Compaction. In-situ density, Permeability, Shear strength test, Consolidation Exploration, sampling and in situ soil measurements; Soil report.		

<b>IRH 327</b>	<b>Ground Water Hydrology</b>	<b>2(2,0,1)</b>
Presents the fundamentals of subsurface flow and transport, emphasizing the role of groundwater in the hydrologic cycle, the relation of groundwater flow to geologic structure, and the management of contaminated groundwater. Darcy equation, flow nets, mass conservation, the aquifer flow equation, heterogeneity and anisotropy, storage properties, regional circulation, unsaturated flow, recharge, stream-aquifer interaction, well hydraulics, flow through fractured rock, groundwater quality.		

<b>SAN 318</b>	<b>Unit Operation for Environmental Engineers</b>	<b>3(2,0,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> SAN 136, IRH 216, SAN 246		

<b>SAN 347</b>	<b>Fundamental of Modelling and simulation</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> CSE 016		

<b>SAN 348</b>	<b>Kinetics &amp; Reactor Design</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> SAN 217		

Fundamentals of reaction engineering and kinetics, kinetic models for elementary and complex chemical reactions in homogeneous systems, Idealized batch reactor, Plug flow reactor, Continuous stirred tank reactor, Measurement and evaluation of kinetic experiments in homogeneous and heterogeneous systems, Kinetic models of chemical reactors

<b>SAN 428</b>	<b>Water Desalination</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> SAN 136		

Theoretical and practical aspects of seawater/brackish water desalination technologies, including thermal- based (MSF, MED, VC) and membrane-based (RO, NF, ED/EDR) desalination processes; process design and system performance; fouling, scaling (including bio-fouling) and cleaning; product water quality and post-treatment.

<b>STR 357</b>	<b>Design of Steel Structures</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Specifications, loads, methods of design, analysis and design of tension and compression members, design of beams and columns, bolt connections and rivets, welding and building connections, composite beams and columns, and design of steel buildings.		

<b>STR 346</b>	<b>Design of Foundations and Retaining Structures</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> STR 246		

Slope stability analysis. Retaining structures. Walls for excavation. Slurry trenches and braced-cut

systems. Types of foundation and design criteria. Design of shallow foundations and deep foundations, Construction methods. Pile load test. Dewatering and seepage control. Soil stabilization for foundation support.

<b>SAN 449</b>	<b>Bioprocess Design</b>	<b>3(2,2,2)</b>
Material related to the application of biological, biochemical, and engineering fundamentals in the area of bioprocess engineering, molecular biology, cell biology, genetic engineering, biochemistry and microbiology related to bioprocess engineering concepts. Bioprocessing kinetics (enzymes, cell growth, substrate utilization, and product formation); bioenergetics; quantification of metabolism; bioreactor design and selection; bioprocess scale-up; product recovery; biosafety and good manufacturing practices; and the role of bioprocess engineering in industry.		

<b>SAN 419</b>	<b>Water &amp; Wastewater Treatment Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Physical, chemical, and microbiological characteristics of water and wastewater. Regulation of water quality for supply and discharge, elements of receiving water characterization and specification of effluent limits. Elements of water and wastewater treatment including, coagulation, flocculation, filtration, settling, softening, disinfection, fluoridation, taste and odour control and biological processes. Sludge disposal. Quantity and quality estimation of water and wastewater. Water storage and distribution systems. Wastewater collection systems.		

<b>SAN 456</b>	<b>Process Control and Instrumentation</b>	<b>3(2,1,2)</b>
<b>Prerequisites:</b> SAN 419 Importance of process dynamics and control: Terminology, examples for control systems. Block diagrams and Control strategies. Mathematical tools for analyzing the transient behavior of open and closed-loop systems: Laplace transform-based analysis. Dynamic behavior of environmental process systems: Transfer functions, first and second order systems. Feedback control systems: Controllers and final control elements, modes of control; dynamic behavior of simple close-loop systems. Stability of control systems. Introduction to instrumentation: Control loop hardware; Process Variables and Instruments: Pressure, Temperature, Level, and Flow.		

<b>CEE 400</b>	<b>Graduation Project 1</b>	<b>3(1,0,5)</b>
<b>Prerequisite:</b> Completion of 115 Cr Hrs. Study, analyse, and design of an engineering problem or subject in the area of Civil & Environmental Engineering.		

## **Civil & Environmental Engineering Program** **Elective Courses Description**

<b>SAN x62</b>	<b>Remote Sensing and Image Analysis</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Radiation principles, Electromagnetic spectrum, Ideal remote sensing system, Energy interaction, Multi concept of remote sensing, Fundamentals of microwave remote sensing, Basic pattern recognition concepts, Principles of interpretation, Geographic Information Systems, Introduction to GIS packages, Applications to Water Resources and Environmental Engineering.		

<b>SAN x63</b>	<b>Environmental Sampling and Analysis</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Environmental Sampling, Scope of Environmental Sampling, Where, When, What, How, and How Many, Environmental Analysis, Uniqueness of Modern Environmental Analysis, Classical and Modern Analytical and Monitoring Techniques.		

<b>SAN x64</b>	<b>Reinforced Concrete Design Water Tanks</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Design of reinforced concrete water tanks and pre-stressed concrete members. Topics including types of water tanks. Circular and rectangular tanks. Different types of joints. Type of pre-stressing. Losses flexural and shear capacity of pre-stressed concrete. Deflection losses.		

<b>SAN x65</b>	<b>Geomatics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Satellite-based positioning systems (GPS); observations and development of mathematical models, error analysis; quantitative remote sensing methods using optical, infrared and microwave radiation; physical principles, including governing equations; imaging system geometries; space and airborne sensor systems; geometric corrections; geographic Information Systems (GIS); characteristics of GIS data structures and database management systems; applications to map projections; geodetic datums; coordinate systems; geo-referencing; spatial modelling.		

<b>SAN x66</b>	<b>Contaminants Transport</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Introduction to mass transport in environmental flows for river and lake systems, <del>Covers</del> derivation and solutions to the differential form of mass transfer theories, hydraulic models for environmental systems, residence time distribution, molecular and turbulent diffusion for continuous and point sources, boundary layers, dissolution, bed-water exchange, air-water exchange, and particle transport.		

<b>SAN x67</b>	<b>Sustainable Energy Resources</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Evaluate scientific and engineering potential and challenges of current and future energy technologies, energy resources and technology, energy carriers, energy management and storage, energy efficiency technologies in transportation, buildings and industries, energy- land use nexus, integrated policy for future energy technology, sustainable energy supply for our current and future generations		

## Civil & Environmental Engineering Program Elective Courses Description with emphasis on Water Resources Engineering & Management

<b>IRH x28</b>	<b>River Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
River morphology, Plan form variations and river channel pattern, Characteristics of braided and meandering rivers, River dynamics, River gauging, Sediment transport in rivers, Bed load and suspended load transport for uniform and non-uniform bed material, Total load equations, sediment sampling, Reservoir planning, Reservoir sedimentation, River training works, Principles of stabilisation and rectification of rivers, River bank stability analysis, Design of river training works like groynes, guide banks, gabions, Hydraulic modelling of rivers		

<b>SAN x71</b>	<b>Urban Water Systems Design</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Safe and reliable models of urban water systems for the operation and management of such systems are of increasing importance in both developed and developing countries. The systems are becoming more and more complex, and there is growing need to treat them in an integrated manner. The choice of appropriate modelling systems is affected by what is available on the market or in the public domain, the validation of the software, the nature of the application, the problems involved and the decisions to be made, and the training and experience of the modeler(s).		

<b>SAN x72</b>	<b>Water Quality Modelling</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Basic water quality characteristics, Physical, chemical and biological phenomenon, Reaction kinetics, Mathematical models of physical systems, completely and incompletely mixed systems, Natural transport systems, Transport of contaminants in environment, sources of pollution, water quality modelling in rivers, lakes and groundwater systems		

<b>IRH x17</b>	<b>Open Channel Hydraulics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
This course covers principles of flow in open channels, conservation laws, critical flow, uniform flow, gradually varied flow, flow through hydraulic structures, unsteady flow and routing, and some relevant software tools. Analytical and numerical techniques will be discussed;		

<b>TRE x 56</b>	<b>Coastal Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
-----------------	----------------------------	-----------------

Basic wave theory, wave measurement, wave statistics, wave record analysis, wave transformation, tides, water levels and storm surges. Design of breakwaters and ocean structures; hydraulic and numerical coastal models. Design of a breakwater, design of a hydraulic model of the breakwater and testing with the hydraulic model to determine breakwater stability. Environmental considerations, coastal zone management, coastal sediment transport and design in the coastal zone.

<b>SAN x77</b>	<b>Physicochemical Processes in Environmental Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Physical and chemical processes governing water quality in natural and engineered systems with applications to potable water treatment. Topics include reactor dynamics, coagulation and flocculation, sedimentation, filtration, gas transfer, adsorption and ion exchange, and membrane processes. A design project for which students develop a computer model of an environmental process is required. Includes laboratory experiments to measure physicochemical process parameters, emphasizing experimental design, data evaluation, and report writing.		

<b>SAN x73</b>	<b>Sustainable Water Resources Development</b>	<b>3(2,1,2)</b>
origins and significance of the global debates on sustainable development. •Develop a working definition of sustainability that can be used to assess water resources projects, policies and strategies. •Examine how cultural, economic, social, political, and organizational factors interact with technical factors to yield projects and policies that are unsustainable (or sustainable). •Become familiar with key contemporary water management issues, such as those linked to drought management, mountaintop removal in mining for coal and hydraulic fracturing. •Review environmental impact assessments (EIA), benefit-cost analyses and other approaches and tools used in planning and managing water resources.		

<b>SAN x74</b>	<b>Climate Change</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Explain and evaluate the evidence for human-caused climate change, in the context of historical climate change, as well as the relevant scientific uncertainties and possible evidence to the contrary.- Explain and quantify the impacts of climate change on human well-being and the natural world, and evaluate means by which these impacts can be reduced (adaptation).-Explain the human causes of climate change, including the sources of greenhouse gas emissions. Because energy consumption is central to greenhouse gas emissions, students will understand the global energy infrastructure in a historical context and evaluate technological options for reducing emissions.-Apply quantitative analysis of concepts relevant for climate change, drawn from chemistry, physics, and economics, through homework problems		

<b>SAN x75</b>	<b>Water Resource Systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Nature and response of waste inputs to water systems, point and non-point source loading rates. River flow and reservoir analysis. Availability of groundwater resources. Diffusion, dispersion and pollutant transport mechanisms, including two phase flow. Eutrophication reduction in natural water systems. Contaminant decay modelling. Oxygen sag equation and modifications, water quality and contaminant transport in rivers. Functions of watershed models for hydraulic design, environmental assessment and flood warning. Global and national water problems, laws and legislation. Water resources and sustainable development. Technology and impacts of water conservation practices and policies on municipal service infrastructure. Storm water models and management systems. Impact of climate change on water availability.		

<b>SAN x81</b>	<b>Guidelines and Standards for Wastewater Reuse</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Guide and Recommendations on Wastewater Treatment and Water Reuse, Egyptian Effluent Standards for Treated Sewage, Evaluation and Recommendations, Groundwater Contamination as Affected by Long-Term Sewage Irrigation, Effluent and Sludge Management, Integrated Anaerobic–Aerobic Treatment of Concentrated Sewage, Cost–Benefit Analysis for Centralized and Decentralized Wastewater Treatment System		

<b>SAN x82</b>	<b>The Nile; Environments, Limnology &amp; Human Use</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Nile Basin, and a Synopsis of Its History, Ecology, Biogeography, Hydrology, and Natural Resources, Cenozoic Evolution of the Nile Basin, Major Nilotic Environments, Climates and Hydrology,		

# Civil & Environmental Engineering Program

## Elective Courses Description

**with emphasis on**

### **Environmental Assessment & Management**

<b>SAN x83</b>	<b>Site Assessment and Remediation</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Definition of Hazardous Waste, The Hazardous Characteristics, Hazardous Waste Identification Internationally, How Can Industries Identify Their Hazardous Waste in Egypt , Impacts of Hazardous Waste, Management of Hazardous Waste , Hazardous Waste Minimization , Hazardous Waste Minimization Within Hazardous Waste Management , Options for Hazardous Waste Minimization ,		

<b>SAN x91</b>	<b>Agricultural Waste Management</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Agricultural sources of pollution (pesticides, mineral fertilizers, on-farm crop and food processing wastes, livestock wastes, wastewaters and waste seepages) and their effect on the total environment. Physical, chemical and biological properties of agricultural waste materials. Design of storage and handling systems for agricultural wastes. Physical, chemical and biological treatment processes of agricultural wastes, their life-cycle analysis, and their potential for nutrient recycling.		

<b>SAN x84</b>	<b>Sustainable Built Environment</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Define Sustainable Built Environment?; Tools for assessing Sustainability; Designing Sustainable Built Environments; Translating Sustainable Design into Reality; What does the Future Hold for built urban environments?; Costs, Revenues and Pricing and their Application to Construction Firms; Market Structures.		

<b>SAN x76</b>	<b>Climate Systems</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Earth Climate and its historic evolution, climate change and its reasons, Climate classification, composition of the atmosphere, atmospheric thermodynamics and kinetic theory of gases, energy balance, greenhouse effect, transport processes in atmosphere, Reynolds transport theorem, atmospheric pressure and wind, atmospheric water and its circulation, precipitation formation processes, large scale circulations, monsoons, tropical cyclones and other disturbances, land surface atmosphere interaction, surface energy balance, evapotranspiration		

<b>SAN x78</b>	<b>Advanced Environmental Engineering</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Population, economic growth, industrialization, urbanization and energy-use, as causes of environmental, pollution. Mass and energy balance for environmental engineering systems under steady state and unsteady state conditions. Physical and transport properties of homogeneous and heterogeneous mixtures. Contaminant partitioning and transport in air, water and solids. Characteristics of particles, chemistry of solutions and gases, material balances, reaction kinetics, microbiology and ecology, as related to the environment. Application of environmental principles (technical and non-technical) to: water resource management, water and wastewater treatment, air pollution control, solid waste management, environmental impact assessment, and environmental ethics. Thermal pollution, noise pollution, greenhouse effect, acid precipitation, ozone depletion, air toxics, and ground-level ozone and fine particulates (photochemical smog). Sustainable development, life cycle analysis, and principles of environmental quality objectives, standards and guidelines. Soils as a treatment system.		

<b>SAN x92</b>	<b>Disaster Management</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Introduction to Disaster Risk Management, Disaster Risk Identification and Assessment, Disaster Risk Reduction, Disaster Preparedness Planning Process, Emergency Response, Disaster Recovery, Making Disaster Management Work.		

<b>SAN x79</b>	<b>Integrated Environmental Assessment</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Global Environment Outlook (GEO) approach to integrated environmental assessment (IEA), Developing an impact strategy, Monitoring, data and indicators, Integrated analysis of environmental trends and policies, Creating communication outputs from the assessment, Evaluation and Learning - for improvement .		

<b>SAN x85</b>	<b>Environmental Impacts of Power Generation</b>	<b>3(2,1,2)</b>
The environment as a framework for energy. Energy resources and energy use. Methods of production as well as environmental impacts for electrical power, thermal energy and cooling. Heat and cold, production methods and environmental impacts. Energy conversions in industry and buildings. Energy flexibility and transport of district heating. Electrical energy, electricity as energy carrier and the infrastructure associated with this. Planning and dimensioning of heat supply. Energy balance and environmental accounts.		

<b>SAN x86</b>	<b>Environmental Sensor Informatics</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Environmental Informatics is the knowledge, skills and tools which enable information to be collected, managed and disseminated to support research in environmental science and to promote sustainability. Students develop skills for the analysis, evaluation and synthesis of knowledge in environmental science. Information systems, tools, and techniques are introduced and applied to current environmental challenges.		

<b>SAN x97</b>	<b>Hazardous Waste Management</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Identification of Hazardous Waste, Impacts of hazardous Waste, Management of Hazardous Waste; Handling, Reduction, segmentation, storage, Transport, Hazardous Waste Minimization, Environmental Improvement		

<b>SAN x98</b>	<b>Cities and the Challenge of Sustainable Development</b>	<b>3(2,1,2)</b>
Introduction to the SDGs, Why Cities? The Importance of SDG 11, The 10-Point Agenda for 21st-Century, Cities Urban Environment and Energy Systems, Cities as Hubs of Knowledge		

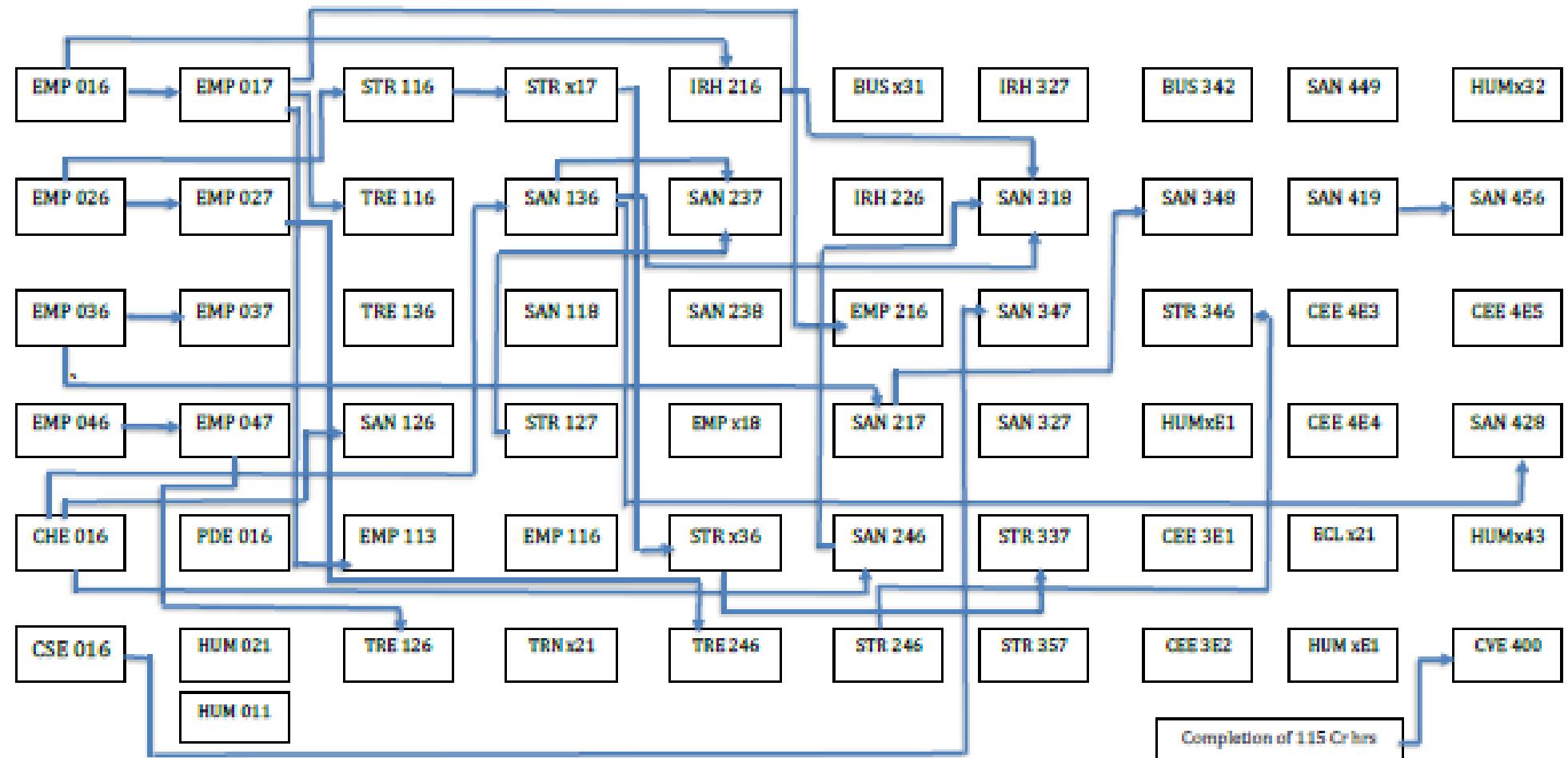
**Level 0**

**Level 1**

**Level 2**

**Level 3**

**Level 4**



**Faculty of Engineering  
Civil & Environmental Engineering**



**Course Modules – Competences  
Mapping**

Competences Course Module	Code	A 1	A 2	A 3	A 4	A 5	A 6	A 7	A 8	A 9	A 10	C 1	C 2	C 3	WATER			ENV		
		D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	D1	D2	D3	
<b>Humanities and Social Sciences</b>	HUM							X	X	X										
Engineering Sciences	EMP	x	x			x		x		x										
Business	BUS			x			x				x									
Engineering Culture	ECL			x	x			x			x									
Training	TRN			x				x			x									
Civil Engineering	CEE			x			x	x		x	x	x	x							
Biology				x	x															
Environmental Chemistry		x	x			x		x		x			x					x	x	
Environmental Engineering		x	x		x	x				x	x						x	x		
Environmental Management				x			x		x			x	x				x	x		
Water Resources Engineering		x	x		x	x				x		x	x			x	x			
Water Resource Management				x			x		x			x	x			x	x			
Tools, Techniques			x					x		x	x				x		x	x	x	
Graduation Project		x		x	x			x	x	x	x					x		x	x	



Alexandria University  
Faculty of Engineering

# Statistics of Courses Credits & Contact Hours

بيان إحصائي عن عدد المقررات وساعات الاتصال  
والساعات المعتمدة للبرامج المتخصصة المختلفة

2020

**Table (1A) Overall Data of All Special Programs  
Faculty of Engineering- Alexandria University  
Academic Regulations for Bachelor of Engineering Special Programs- Issue 2020**

Program Title	Total Number of Courses	Total Contact Hours				Credits, ECTS TSWL per Degree			Compliance with SCU Framework 2016 (In credit hours)			
		Lectures	Exercise	Labs/Practice	Total Contact Hours	Credits	ECTS	TSWL	University Requirements	College Requirements	Program Requirements	Program Specialties
Gas and Petrochemical Engineering	58	125	21	106	252	164	300	7500	13	33	69	46
Materials Science and Engineering	61	127	15	112	254	163	300	7500	13	33	59	45
Electromechanical Engineering	60	123	23	113	259	165	300	7500	13	33	64	40
Architectural and Construction Engineering	61	120	22	115	257	165	300	7500	13	33	65	43
Computer and Communication Engineering	58	122	11	122	255	164	300	7500	13	33	60	39
Offshore and Coastal Engineering	60	124	10	119	253	165	300	7500	13	33	59	46
Industrial & Systems Engineering	60	125	25	105	255	165	300	7500	13	33	64	31
Biomedical Engineering	61	127	19	110	256	165	300	7500	13	33	66	43
Civil & Environmental Engineering	61	129	40	82	251	165	300	7500	13	35	67	32
<b>Average</b>	<b>60</b>	<b>125</b>	<b>21</b>	<b>109</b>	<b>255</b>	<b>165</b>	<b>300</b>	<b>7500</b>	<b>13</b>	<b>33</b>	<b>64</b>	<b>41</b>