

جامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا
كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي

Faculty of Computers and
Artificial Intelligence

اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس
بـنظام الساعات المعتمدة

2023

المحتويات

3	الفصل الأول.....
3	الرؤية والرسالة والأهداف
4	الفصل الثاني.....
4	الأقسام والدرجات العلمية
6	الفصل الثالث.....
6	نظام الدراسة و قواعد القبول
9	الفصل الرابع.....
9	الإرشاد الأكاديمي وقواعد تسجيل المقررات أو الانسحاب منها
12	الفصل الخامس.....
12	الامتحانات وتقييم الطلاب والتخرج
18	الفصل السادس.....
18	التعثر الأكاديمي والإنذارات وضوابط وقف وإعادة القيد
20	الفصل السابع.....
20	الأحكام العامة والانتقالية
21	الفصل الثامن.....
21	البرامج العلمية والخطط الدراسية
28	المخطط التفصيلي لكل مستوي
32	المحتوي العلمي للمقررات

الفصل الأول الرؤية والرسالة والأهداف

كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي بجامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا هي إحدى كليات الجامعة والتي تقع بمدينة السادات.

مادة (1) رؤية الكلية

التميز والريادة في مجال علوم الحاسب والذكاء الاصطناعي محلياً وإقليمياً ودولياً في مجالات التعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع.

مادة (2) رسالة الكلية

إعداد خريجين مؤهلين بالمعرفة العلمية والمهارات الفنية والسلوكيات الإنسانية التي تمكنهم من الدخول إلى سوق العمل محلياً وإقليمياً ودولياً بكفاءة.

مادة (3) الأهداف الاستراتيجية للكلية

1. تقديم برامج تعليمية متميزة تؤدي إلى:

- إعداد خريجين مزودين بالمعرفة العلمية والمهارات الذهنية والفنية والسلوكيات الإنسانية اللازمة للممارسة المهنية.
- إعداد خريجين يتميزون بالكفاءة والقدرة على تقديم الخدمات الإلكترونية والمعرفية
- إعداد خريجين يتمتعون بالنظرة الإستشرافية للمستقبل والإستعداد الدائم للتعلم وتطوير الأداء وتنمية القدرات.

2. إرساء قواعد الممارسة المهنية المعتمدة على الأدلة العلمية القياسية.

3. تطبيق معايير ضمان الجودة في التدريب والأداء.

4. تنمية التفكير النقدي والقدرة على الإبداع والإبتكار.

5. المساهمة في نقل وإضافة المعرفة من خلال الدراسات والبحوث العلمية الرصينة.

6. تقديم الخدمة المجتمعية المستدامة للمواطنين، والخدمة التثقيفية التي تهدف إلى تنمية الوعي لديهم.

مادة (4) القيم المحورية

تلتزم كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي بجامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا بمجموعة من القيم المحورية التي تحكم منظومة الأداء بها وتستند إليها جميع السياسات والإجراءات والأنشطة الأكاديمية والإدارية والمالية، وأهم هذه القيم ما يلي:

Honesty and Integrity	• الأمانة والنزاهة
Transparency and Accountability	• الشفافية والمساءلة
Courtesy and Communication	• التعاون والتواصل
Continuous Improvement	• التطوير المستمر
Freedom of thought & Expression	• حرية الفكر والتعبير
Respect for the Individual	• احترام الفرد

الفصل الثاني الأقسام والدرجات العلمية

مادة (5): الأقسام العلمية بالكلية

تضم كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي بجامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا الأقسام العلمية التالية:

1. قسم علوم الحاسب CCS

يختص بمقررات مثل: البرمجة - الخوارزميات والحوسبة - إدارة البيانات والمعلومات - الدوائر المنطقية وتصميم الحاسبات - نظم التشغيل - هندسة البرمجيات - شبكات الحاسبات - معالجة الصور والرسومات، ويشرف القسم علي المعامل الخاصة بهذه المقررات.

2. قسم الذكاء الاصطناعي CAI

يختص بمقررات مثل: خوارزميات الذكاء الاصطناعي - تعلم الآلة - معالجة اللغات الطبيعية - التعلم العميق، ويشرف القسم علي المعامل الخاصة بهذه المقررات.

3. قسم المعلوماتية الطبية CMI

يختص بمقررات مثل: ادارة البيانات الطبية - المعلوماتية الطبية - الانظمة

الطبية - معالجة الصور الطبية - الحوسبة الطبية - علوم الحاسب المتعلقة
بوظائف الاعضاء، ويشرف القسم علي المعامل الخاصة بهذه المقررات.

4. قسم العلوم الأساسية CBS

يختص بمقررات مثل: الرياضيات - القيزياء - الإحصاء، ويشرف القسم علي
المعامل الخاصة بهذه المقررات.

ويجوز لمجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة أن ينشئ أقساماً أخرى لدعم
الأنشطة التعليمية والبحثية والعلاجية، وذلك مع مراعاة القواعد القانونية
والضوابط الصادرة في هذا الشأن من مجلس الجامعات الخاصة ولجنة القطاع
بالمجلس الأعلى للجامعات.

مادة (6) الدرجات العلمية التي تمنحها الكلية

1. يمنح مجلس جامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا بناءً علي طلب مجلس الكلية درجة البكالوريوس
في الحاسبات والذكاء الاصطناعي بنظام الساعات المعتمدة

(Bachelor of Science in Computer Science and Artificial Intelligence)

في إحدى التخصصات الآتية

- (1) تخصص علوم حاسب في مسار "برمجة الأجهزة المحمولة"
- (2) تخصص علوم حاسب في مسار "أمن الحاسبات والبرمجيات"
- (3) تخصص الذكاء الاصطناعي
- (4) تخصص المعلوماتية الطبية

2. للكلية الحق في إضافة درجات علمية مشتركة بين جامعات عربية أو أجنبية،
مع مراعاة القواعد القانونية والضوابط الصادرة في هذا الشأن من مجلس
الجامعات الخاصة ولجنة القطاع بالمجلس الأعلى للجامعات.

3. للكلية الحق في إضافة برامج علمية خاصة بمرحلة الدراسات العليا وفقاً لما
يقرره مجلس الكلية والجامعة (ماجستير - دكتوراه الفلسفة - درجات مهنية)،
في ضوء القواعد القانونية والضوابط الصادرة في هذا الشأن من مجلس
الجامعات الخاصة ولجنة القطاع بالمجلس الأعلى للجامعات.

الفصل الثالث

نظام الدراسة و قواعد القبول

مادة 7: شروط وقواعد القبول

- أ- الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة المصرية: ويشترط لقبولهم ما يلي:
- أن يكون المتقدم حاصلًا على الثانوية العامة المصرية (علمي علوم - علمي رياضة) أو ما يعادلها من الشهادات الأخرى، في نفس العام الدراسي للإلتحاق بالكلية وذلك طبقاً لشروط التنسيق بالمجلس الأعلى للجامعات الخاصة والأهلية.
 - علي طلاب علمي علوم اجتياز المقرر المقابل لمقرر Math-2 الخاص بطلاب علمي رياضة في الثانوية العامة شرط تخرج بدون ساعات معتمدة.
 - في حالة التحاق طلاب علمي رياضة ببرنامج المعلوماتية الطبية إجتياز مقرر البيولوجي لثانوية عامة قبل التخرج.
 - طلاب الشهادات المعادلة الانجليزية والامريكية والبلاد العربية المعادلة طبقا لقواعد مجلس لجامعات الخاصة والمجلس الاعلى للجامعات.
- ب- الطلاب الوافدون:
- تقبل الكلية الطلاب الوافدين الحاصلين على شهادة تعادل شهادة الثانوية العامة المصرية (علمي علوم - علمي رياضة) طبقاً للفقرة السابقة.
- ج- الطلاب المقيدون بإحدى الكليات بالجامعات المصرية أو الأجنبية:
- يجوز للكلية قبول تحويل الطلاب المقيدين بإحدى الكليات المناظرة بالجامعات المصرية، أو بالجامعات أو المعاهد الأجنبية التي يعترف بها المجلس الأعلى للجامعات بشرط:
- أن يكون المتقدم حاصلًا على الثانوية العامة المصرية - القسم علمي رياضة أو علمي علوم أو ما يعادلها من شهادات أجنبية.
 - عمل مقاصة لفحص المحتوى العلمي للمقررات التي درسها الطالب في الكلية المحول منها ونجح فيها بمعدل لا يقل عن 2 .
 - أن يخضع المتقدم لشروط ومتطلبات التخرج المقررة في كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي بجامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا.

د- الطلاب الحاصلين على مؤهلات عليا:

يجوز للكلية قبول الطلاب الحاصلين دراسات عليا ومؤهلات عليا (بكالوريوس أو ما يعادله) بشرط أن يكون حاصلًا على الثانوية العامة المصرية - القسم علمي رياضة أو علمي علوم أو ما يعادلها من شهادات أجنبية وألا يكون مضي علي حصوله عليها أكثر من خمس سنوات، وفي جميع الأحوال لا يتم القبول إلا بعد أن يجتاز المتقدم بنجاح إختبارات اللياقة الطبية والبدنية والإختبارات التي تحددها الكلية والجامعة، وفي حالة قبوله يعامل معاملة الطالب العادي.

مادة (8): نظام الدراسة

تعتمد الدراسة في برنامج مرحلة البكالوريوس الذي تقدمه الكلية على نظام الساعات المعتمدة (Credit Hours System) كآلاتي:

أ- الساعة المعتمدة:

الساعة المعتمدة هي وحدة قياس دراسية لتحديد وزن كل مقرر بالنسبة إلى المقررات الأخرى، وهي تعادل محاضرة نظرية مدتها ساعة واحدة إسبوعيا لمدة فصل دراسي واحد، وتعادل تدريبات أو دروس عملية أو معملية أو تطبيقية مدتها ساعتين الي ثلاث ساعات إسبوعيا.

ب- الفصل الدراسي:

مدة الفصل الدراسي الواحد 17 اسبوعا تتضمن فترة عقد الإمتحانات.

ج- المستوى الدراسي (العام الجامعي أو السنة الدراسية):

يتكون المستوى الدراسي من فصلين دراسيين أساسيين (الخريف و الربيع) يعقب كل منهما الإمتحان النهائي، ويفصل بينهما عطلة نصف العام.

د- الفصل الدراسي الصيفي:

يجوز لمجلس الكلية في حالات محددة أن يوافق علي فتح فصل دراسي صيفي (ثالث) مكثف تتراوح مدته من سبعة إلي ثمانية (7 - 8) أسابيع بما فيها فترة الإمتحان، وأن يُسمح للطالب بالتسجيل الإختياري في هذا الفصل الدراسي الصيفي بما لا يزيد عن تسع (9) ساعات معتمدة وبما يسمح به مجلس الجامعات الخاصة.

هـ- التعليم الهجين:

يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر تدريس مقرر أو أكثر بنمط التعليم الهجين،

بحيث تكون الدراسة فى المقرر بنسبة تتراوح ما بين 60% و 70% وجهاً لوجه و تتراوح ما بين 30% و 40% بنظام التعليم عن بعد، أو بأى نسبة أخرى، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعته إلى مجلس الجامعة لإعتماده وذلك بما لا يتعارض مع ما يقرره مجلس الجامعات الخاصة والأهلية في هذا الشأن.

مادة (9): لغة الدراسة

اللغة الإنجليزية هي اللغة المستخدمة في الدراسة و الإمتحانات والتقارير بالكلية.

مادة (10): مدة الدراسة

- مدة الدراسة في كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي بجامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا هي (4) أعوام جامعية أو (4) مستويات دراسية مقسمة على (8) فصول دراسية أساسية.
- المدة القصوي للدراسة في الكلية هي ثماني سنوات دراسية (ستة عشر فصل دراسي نظامي: خريف و ربيع) مع عدم إحتساب فصول إيقاف القيد التي تمت الموافقة عليها من قبل مجلس الكلية ومجلس الجامعة.
- يتطلب الحصول علي درجة البكالوريوس أن يجتاز الطالب بنجاح 135 ساعة معتمدة في ستة فصول نظامية (خريف و ربيع) علي الأقل.

الفصل الرابع

الإرشاد الأكاديمي وقواعد تسجيل المقررات أو الانسحاب منها

مادة (11): الإرشاد الأكاديمي

- أ- يقوم مجلس الكلية أو من يفوضه بتوزيع الطلاب المقيدين بالكلية على مرشدين أكاديميين من أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم بناء على توصية لجنة شئون التعليم والطلاب، مع مراعاة التخصص العلمي لعضو الهيئة الأكاديمية وخبرته، ويجوز أن يستمر المرشد الأكاديمي مع الطالب حتى تخرجه.
- ب- تتلخص التزامات ومهام المرشد الأكاديمي فيما يلي:

- مناقشة الطالب في متطلباته الدراسية وإرشاده ومساعدته في اختيار المقررات التي يسجلها، وتحديد العبء الدراسي المناسب له في كل فصل دراسي وفقاً لظروفه وقدراته واستعداداته. ويعتبر رأي المرشد الأكاديمي استشارياً أو توجيهياً إذ أن الطالب هو المسئول عن المقررات التي يسجل فيها بناءً على رغبته.
- مساعدة الطالب في إجراء حذف مقرر أو أكثر من المقررات التي سجلها أو إضافة مقرر أو أكثر للمقررات التي سجلها وذلك بما لا يخل في الحالتين بالنظام الذي يقره مجلس الكلية وتقره كذلك اللائحة الداخلية للكلية.
- متابعة أداء الطالب في المقررات التي سجلها على مدار العام الدراسي، وتسجيل كافة البيانات المتعلقة بالحالة الدراسية للطالب والنتائج التي حصل عليها في بطاقة خاصة معدة لهذا الغرض.
- وضع الطالب المتعثر دراسياً تحت الملاحظة لمدة فصل دراسي واحد، مع خفض العبء الدراسي له إلى الحد الأدنى، وذلك بعد موافقة مجلس الكلية بناء على توصية لجنة شئون التعليم والطلاب.

مادة (12): العبء الدراسي

- أ- يقوم الطالب بتسجيل المقررات الدراسية فيما لا يقل عن (9) ساعات ولا يزيد عن 18 ساعة معتمدة لكل فصل دراسي على حدة كما هو مبين بالجدول الاسترشادية المرفقة بهذه اللائحة، ويجوز لمجلس الكلية أن يتجاوز عن هذه الحدود لدواعي تخرج الطالب أو عدم فصله.
- ب- يجوز للطالب المتفوق (الذي حصل على معدل تراكمي 3 فأكثر) أن يتجاوز الحد الأقصى للتسجيل بمقدار (3) ساعات معتمدة في الفصل الدراسي الواحد،

وبحد أقصى (21) ساعة معتمدة طوال فترة الدراسة بمستوياتها الأربعة جميعاً في مقررات إضافية تخصصية من الخطة الدراسية للبرنامج وذلك بعد موافقة المرشد الأكاديمي ومجلس الكلية، علي أن يضاف تقديره فيها إلي متوسط نقاط التقدير التراكمي CGPA.

ج- لا يسمح للطالب الذي حقق CGPA في بداية الفصل الدراسي أقل من اثنين (2) و أكثر من (1) بالتسجيل في أكثر من (15) ساعة معتمدة.

د- لا يسمح للطالب الذي حقق CGPA في بداية الفصل الدراسي أقل من واحد (1) بالتسجيل في أكثر من (12) ساعة معتمدة.

مادة (13): قواعد تسجيل المقررات

أ- يتقدم الطالب قبل بدء كل فصل دراسي بتسجيل المقررات الدراسية في نموذج معد لهذا الغرض، وذلك بعد استشارة مرشده الأكاديمي وبعد استيفاء شروط تسجيل كل مقرر.

ب- يلتزم الطالب بالتقويم الجامعي الذي تصدره الكلية في بداية كل فصل دراسي، ويتم الانتهاء من تسجيل المقررات في الأسبوع الأول من بدء الفصل الدراسي.

ج- يجوز للطالب الذي لم يتمكن من التسجيل لأسباب قهرية يقبلها مجلس الكلية أن يسجل في الأسبوع الثاني من بدء الفصل الدراسي.

د- لا يجوز للطالب التسجيل في مقررات لها متطلبات سابقة إلا بعد دراستها والنجاح فيها.

مادة (14): تعديل تسجيل المقررات والانسحاب منها

أ- يجوز للطالب بعد موافقة مرشده الأكاديمي أن يقوم بتعديل تسجيل المقررات، سواءً بالحذف (Drop) أو الإضافة (Add) أو الاستبدال (Replace)، خلال الأسابيع الثلاثة الأولى من بدء الدراسة وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسي.

ب- يحق للطالب بعد موافقة مرشده الأكاديمي أن ينسحب من دراسة أي مقرر خلال ثمانية أسابيع على الأكثر من بدء الدراسة وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسي المنصوص عليه. وبشرط ألا يكون الطالب قد تجاوز نسبة الغياب المسموح بها قبل الانسحاب. ويُسجل هذا المقرر في السجل الأكاديمي للطالب بتقدير منسحب دون رسوب "W". وفي هذه الحالة لا يعتبر الطالب راسباً ولا يدخل الانسحاب في حساب متوسط نقاط تقديره الفصلي GPA أو التراكمي CGPA، ويتوجب عليه إعادة المقرر كاملاً دراسة وامتحاناً.

ج- في حالة انسحاب الطالب بعد الفترة المحددة دون عذر قهري يقبله مجلس الكلية، يعتبر راسباً في المقرر ويحصل على تقدير راسب "F"، وفي هذه الحالة يدخل هذا التقدير في حساب متوسط نقاط تقديره الفصلي والتراكمي.

د- تُعرض حالات الإنسحاب نظراً للأعذار الإضطرارية من أي مقرر بعد الموعد المحدد على لجنة شئون التعليم والطلاب للنظر فيها وإقرارها من مجلس الكلية، على ألا يخل الانسحاب بالعبء الدراسي للطالب وفقاً للمادة الثانية عشر (12) من هذه اللائحة.

هـ- الطالب الذي يحصل على موافقة مجلس الكلية على الإنسحاب يحصل على تقدير "W"، ولا تدخل هذه المقررات في حساب متوسط نقاط تقديره الفصلي GPA أو التراكمي CGPA. وعلي الطالب أن يقوم بإعادة تسجيل المقررات التي انسحب منها في فصل دراسي لاحق واجتيازها دراسةً وامتحاناً.

و- لا تسري هذه البنود المتعلقة بتعديل تسجيل المقررات بال حذف أو الإضافة أو الانسحاب على المقررات المسجلة بالفصل الدراسي الصيفي.

مادة (15): المواظبة والغياب

أ- يتعين علي الطالب الحضور في جميع المقررات التي قام بالتسجيل فيها.

ب- يجب ألا تقل نسبة حضور الطالب للمحاضرات النظرية والدروس التطبيقية والتمرينات العملية وفقاً للنظام الذي يقره مجلس الكلية عن 75% من مجموع ساعات تدريس أي مقرر. وفي حالة تجاوز غياب الطالب في أحد المقررات نسبة 25% بدون عذر تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب ويقره مجلس الكلية فيحق لمجلس الكلية بناء على طلب مجلس القسم المختص أن يقرر حرمان الطالب من دخول امتحان نهاية الفصل الدراسي، وذلك بعد أن يكون أستاذ المقرر قد أخطر القسم العلمي وأخذت إجراءات توجيه إنذار للطالب وفقاً لما يقره مجلس الكلية.

ج- يعتبر الطالب راسباً في المقررات التي حرم من دخول امتحاناتها النهائية لتجاوزه نسبة الغياب المقررة في الفقرة "ب" من هذه المادة، ويحصل في هذه الحالة علي تقدير راسب "F"، ويدخل ذلك في حساب متوسط نقاط تقديره التراكمي.

د- إذا كان غياب الطالب بعذر تقبله لجنة شئون التعليم والطلاب ويقره مجلس الكلية، فيعتبر غائباً بعذر مقبول ويسجل في سجله الأكاديمي تقدير منسحب "W" ولا يدخل في حساب متوسط نقاط تقديره الفصلي (GPA). وعلي الطالب

أن يقوم بإعادة تسجيل المقررات التي انسحب منها في فصل دراسي لاحق واجتيازها دراسةً وامتحاناً.

مادة (16): الانسحاب من فصل دراسي كامل

- أ- انسحاب الطالب من الفصل الدراسي هو إنهاء رسمي للتسجيل من جميع مقررات الفصل الدراسي.
- ب- يجوز للطالب بعد موافقة مجلس الكلية أن يعتذر عن عدم التسجيل في جميع مقررات الفصل الدراسي أو أن ينسحب منها جميعاً وذلك لمدة أربعة فصول دراسية متصلة أو ستة فصول منفصلة (حتي وإن بعضها متتالي) طوال فترة الدراسة.
- ج- إذا انسحب الطالب من جميع مقررات الفصل الدراسي يلزم قيامه بملء استمارة الانسحاب من هذه المقررات وتحديد أسباب الانسحاب، وفي حال موافقة مجلس الكلية على الانسحاب تُسجل هذه المقررات في السجل الأكاديمي للطالب بتقدير منسحب "W".

الفصل الخامس

الامتحانات وتقييم الطلاب والتخرج

مادة (17): الترقى في المستويات الدراسية

- أ- عند التحاق الطالب بالكلية:
- يقيد الطالب المستجد في المستوى الأول.
 - الطالب المحول من كلية أخرى يتم قيده في المستوى الموازي لعدد الساعات التي اجتازها في الكلية المحول منها بناءً على مقاصة و كما هو وارد في الجدول التالي.
- ب- يمكن للطالب الانتقال من مستوى لآخر في بداية كل فصل دراسي و ذلك بحسب الساعات التي اجتازها الطالب كما هو وارد في الجدول التالي علماً بأن إجمالي عدد الساعات لكل برنامج 135 ساعة معتمدة:

المستوى الدراسي	إسم المستوى الدراسي (تعريف الطالب)	الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح
1	المستوى لأول (First Level)	من 1 الى 34 ساعة معتمدة
2	المستوى الثاني (Sophomore)	من 35 الى 67 ساعة معتمدة
3	المستوى الثالث (Junior)	من 68 الى 101 ساعة معتمدة
4	المستوى الرابع (Senior)	من 102 إلى 135 ساعة معتمدة

مادة (18): القواعد المنظمة للامتحانات ونظام تقييم الطلاب

أ- توضح الجداول التالية الأساليب المستخدمة في تقييم الطلاب.

النقاط	التقدير	النسبة المئوية للدرجة
4	A+	96% فأكثر
3.7	A	92% - أقل من 96%
3.4	A-	88% - أقل من 92%
3.2	B+	84% - أقل من 88%
3	B	80% - أقل من 84%
2.8	B-	76% - أقل من 80%
2.6	C+	72% - أقل من 76%
2.4	C	68% - أقل من 72%
2.2	C-	64% - أقل من 68%
2	D+	60% - أقل من 64%
1.5	D	55% - أقل من 60%
1	D-	50% - أقل من 55%
صفر	F	أقل من 50%
صفر (بدون عذر مقبول من مجلس الكلية)	Abs	غياب عن حضور الإمتحان النهائي
بدون نقاط مع عدم احتساب عدد الساعات ضمن المعدل التراكمي إلا بعد الإنتهاء من دراسة المقرر سواء بالنجاح أو الرسوب	Con	مقرر مستمر في الفصل التالي
	I	مقرر غير مكتمل
	W	الإنسحاب من مقرر
	T	تقدير يعطي للمواد المنقول بها الطالب من جامعة أخرى

جدول تقديرات المقررات بدون ساعات معتمدة

التقدير	المعنى
AU	مستمع
P	ناجح
F	راسب
W	منسحب
Abs	غياب عن حضور الإمتحان النهائي بدون عذر مقبول من مجلس الكلية
I	غير مكتمل (و ذلك إذا كان للمقرر أعمال سنة)

ب- تُعقد لكل مقرر خلال الفصل الدراسي اختبارات دورية يقررها مجلس الكلية بناء على اقتراح مجالس الأقسام المختصة بواقع مرة واحدة على الأقل لكل مقرر، وذلك بمعرفة القائمين بتدريسه، ويتولى منسق المقرر تنظيم الإمتحانات الدورية وإعداد أوراق الأسئلة.

ج- تعقد الامتحانات التحريرية والشفوية والعملية النهائية لكل المقررات في نهاية الفصل الدراسي الذي ينتهي المقرر فيه وفي الزمان والمكان الذي تعلن عنه الكلية في جداول تفصيلية.

د- مدة الامتحان التحريري النهائي للمقررات التي تدرس محاضراتها 3 ساعات معتمدة فأكثر هي 3 ساعات، ومدة الامتحان التحريري النهائي للمقررات التي تدرس محاضراتها 2 ساعة معتمدة هو ساعتان.

هـ- تتشكل لجان الامتحانات من عضوين على الأقل من أعضاء هيئة التدريس بالقسم ويجوز الاستعانة بمرشحين من خارج القسم أو من خارج الكلية أو من خارج الجامعة بناء على موافقة مجلس القسم وموافقة مجلس الكلية.

و- النهائية العظمي لمجموع درجات تقييم أداء الطالب في أي من مقررات الدراسة هي 100 درجة.

ز- عناصر التقييم ووزنها بالنسبة المئوية حسب طبيعة إمتحان كل مقرر (بإستثناء مقرر المشروع) يبينها الجدول التالي.

الامتحان التحريري النهائي	أعمال فصلية (امتحانات تحريرية، اختبارات عملية، إمتحانات شفوية، والأعمال التي يكلف بها الطلاب) جميعها أو بعضها أو أحدها إن وجدت
%50	%50

وتتكون الدرجة للمقرر من مجموع درجات تقييم أداء الطالب (أعمال فصلية وامتحانات تحريرية، واختبارات عملية ان وجدت).

ح- الحد الأدنى للنجاح في المقرر الدراسي من متطلبات الكلية هو 50 % بشرط حصوله على 30% من درجة الامتحان التحريري النهائي.

ط- يعتبر الطالب راسباً إذا حصل على أقل من 30% من درجة الامتحان التحريري النهائي، أو إذا كان مجموع درجاته في المقرر أقل من 50% من النهائية العظمي، أو إذا لم يحضر الإمتحان النهائي بسبب حرمانه من دخول الإمتحان لتجاوزه نسبة الغياب أو تأديبياً، أو إذا لم يحضر الإمتحان ولم تقبل الكلية عذره عن عدم حضور الإمتحان.

مادة (19): تقييم أداء الطالب في المقررات

أ- يُقيّم أداء الطالب في كل المقررات الدراسية طبقاً لنظام الساعات المعتمدة علي أساس التقدير في كل مقرر دراسي بنظام النقاط بأحد التقديرات المتكافئة التي يبينها الجدول الموضح بالمادة (18) بهذه اللائحة.

ب- يتم حساب متوسط نقاط التقدير الفصلي (Grade Point Average, GPA)، وهو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط في الفصل الدراسي الواحد، في نهاية كل فصل دراسي من المعادلة التالية (ويُقرب الناتج حسابياً إلى رقمين عشريين):

متوسط نقاط التقدير	=	مجموع (نقاط كل مقرر فصلي درسه الطالب × عدد ساعاته المعتمدة)
الفصلي GPA		مجموع عدد الساعات المعتمدة للمقررات التي أكملها الطالب في الفصل

ج- المعدل التراكمي أو متوسط نقاط التقدير التراكمي (Cumulative GPA or CGPA) هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط في كل ما درس من مقررات في كل الفصول الدراسية؛ وإذا حسب CGPA للطالب عند تخرجه فيسمي التقدير العام للتخرج ويحسب في نهاية العام من المعادلة التالية (ويُقرب الناتج حسابياً إلى رقمين عشريين):

متوسط نقاط التقدير	=	مجموع (نقاط كل مقرر درسه الطالب × عدد ساعاته المعتمدة)
التراكمي CGPA		مجموع عدد الساعات المعتمدة للمقررات التي أكملها الطالب

د- المقررات العامة للجامعة (الإلزامية واختيارية) يُطلب فيها النجاح فقط وتدرس بدون احتساب وحدات ولا تضاف الي GPA ويرصد لها (ناجح أو راسب)، أما المقررات العامة للكلية (الإلزامية واختيارية) فيتم احتساب وحدات لها وتضاف إلى GPA.

هـ- إذا حصل الطالب علي تقدير راسب في أحد المقررات الإلزامية فعليه إعادة هذا المقرر لحين النجاح فيه، أما إذا رسب في مقرر اختياري فمن حقه أن يختار مقرر اختياري آخر بعد استشارة المرشد الأكاديمي.

مادة (20): إعادة مقرر

أ- يجب على للطالب أن يعيد التسجيل في أي مقرر رسب فيه من قبل (حاصل فيه على تقدير F)، وعليه إعادة دراسته والإمتحان فيه مرة أخرى فإذا نجح في المقرر بعد إعادة دراسته تُحتسب له الدرجة الفعلية التي حصل عليها وبما لا يزيد عن 83 % (أعلى درجة في B) و يحسب معدله التراكمي على هذا الأساس.

ب- الطالب الحاصل على معدل تراكمى فى بداية الفصل الدراسى أقل من 2، يحق له إعادة أى عدد من المقررات (حاصل فى إيهـا على معدل أقل من 2) وذلك لرفع معدله التراكمى لتجنب الفصل. وعلى الطالب إعادة دراسته المقرر والامتحان فيه مرة أخرى فإذا نجح فى المقرر بعد إعادة دراسته تحتسب له الدرجة الفعلية التى حصل عليها وبما لا يزيد عن 83% (أعلى درجة فى B). ويحسب معدله التراكمى على هذا الأساس. يجب أن يكون المقرر تابع للمستوى المقيد به الطالب أو تابع لمستوى أقل أو أكثر من المستوى المقيد به الطالب بمستوى واحد.

ج- يجوز للطالب إعادة تسجيل مقرر درسه الطالب ونجح فيه من قبل بمعدل أكبر من أو يساوى 2 ويرغب فى إعادته لتحسين CGPA الخاص به، وبحد أقصى تسع ساعات فقط (سواء كان لمقرر واحد أو عدد من المقررات). وعلى الطالب إعادة دراسة المقرر والامتحان فيه مرة أخرى وفى هذه الحالة يحصل على الدرجة الأعلى من الدرجات الحاصل عليها فى جميع مرات الإعادة وعددها 3 مرات بحد أقصى بما لا يزيد عن 83%. ويحسب معدله التراكمى على هذا الأساس. يجب أن يكون المقرر تابع للمستوى المقيد به الطالب أو تابع لمستوى أقل أو أكثر من المستوى المقيد به الطالب بمستوى واحد.

د- حالة قيام الطالب بإعادة مقرر لأى سبب من الثلاثة أسباب المذكورة أعلاه، تظهر جميع مرات الإعادة والدرجة (أو التقدير) الحاصل عليه الطالب فى كل إعادة فى الشهادة التفصيلية الخاصة بالطالب.

مادة (21): التقدير غير مكتمل

أ- إذا واجهت الطالب ظروف طارئة أو قهرية منعه من حضور الامتحان النهائى فعليه أن يتقدم بطلب لعميد الكلية للحصول على تقدير غير مكتمل (Incomplete)، على أن يكون الطالب المقدم لعميد الكلية مصحوباً باعتذار رسمى موضحاً به الأدلة التى تعزز الطلب بشرط أن يكون حاصلاً على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية، وألا يكون قد تم حرمانه من دخول الامتحانات النهائية.

ب- يتاح للطالب الحاصل على تقدير "غير مكتمل" أداء الإمتحان النهائى فقط، وتحتسب الدرجة النهائية للطالب على أساس الدرجة الحاصل عليها فى الامتحان النهائى إضافة إلى الدرجة السابق الحصول عليها فى الأعمال الفصلية. وذلك على أن يؤدى الطالب الإمتحان النهائى خلال نفس العام الدراسى أو العام الدراسى التالى من احتساب المقرر "غير مكتمل"، وإلا يتحول التقدير إلى

"منسحب" "W" وفي هذه الحالة يتوجب على الطالب إعادة المقرر كاملاً دراسة و امتحان، دون احتساب الدرجة السابق الحصول عليها في الأعمال الفصلية.

ج- إذا تقدم الطالب بعذر قهري يقبله مجلس الكلية عن عدم حضور الإمتحان النهائي لأي مقرر في المواعيد المحددة أعلاه، و لم يتحقق له شرط أن يكون حاصلاً على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية، يحتسب له تقدير "منسحب" "W" في المقرر و يتوجب عليه إعادة المقرر كاملاً دراسة و امتحان.

مادة (22): التخرج

أ- يُشترط للتخرج والحصول على درجة البكالوريوس في الحاسبات والذكاء الاصطناعي ما يلي:

- أن يجتاز الطالب عدد الساعات المعتمدة للبرنامج وهي 135 ساعة معتمدة (على الأقل) بمعدل تراكمي مجمع (CGPA) لا يقل عن 2.
 - أن يجتاز الطالب بنجاح جميع المقررات التي ليس لها ساعات معتمدة والمنصوص عليها بلائحة للكلية.
 - يُسمح للطالب أن يتخرج في أي فصل دراسي (ربيع، خريف أو صيف)، وذلك إذا حقق كل متطلبات التخرج المنصوص عليها، وتُعمد نتيجة التخرج من مجلس الجامعة.
 - الحد الأدنى للتخرج (الحصول على درجة البكالوريوس) ثلاث سنوات دراسية، أي ستة فصول أساسية (خريف وربيع).
 - اجتياز ما تنص عليه الجامعة كمستلزمات للتخرج.
- ب- يُبين في شهادة تخرج الطالب درجاته التي حصل عليها في كل مقرر وتقديره ومجموعه الكلي ونسبته المئوية ومتوسط نقاط التقدير التراكمي CGPA، إلى جانب تقدير التخرج العام، و الذي يحسب طبقاً للجدول التالي:

المعدل التراكمي	التقدير العام
أقل من 1	ضعيف جداً
من 1 - وأقل من 2	ضعيف
من 2 - وأقل من 2.5	مقبول
من 2.5 - وأقل من 3	جيد
من 3 - وأقل من 3.5	جيد جداً
3.5 فأكثر	ممتاز

ج- يمنح الطالب مرتبة الشرف في حالة اجتيازه للمقررات الدراسية التي درسها بكل مستوى دراسي بتقدير لا يقل عن جيد جداً (أي بمعدل تراكمي مجمع CGPA لا يقل عن 3)، وبشرط ألا تزيد فترة الدراسة عن أربع سنوات (ثمانية فصول دراسية نظامية)، وألا يكون الطالب قد حصل علي تقدير ضعيف في أي مقرر دراسي، أو قد تم توقيع عقوبة أكاديمية أو قد رسب أو تم حرمانه في أي مقرر دراسي خلال دراسته بالكلية أو الكلية المحول منها (إن وجدت).

د- يتم ترتيب الطلاب في نهاية كل مستوي دراسي وفي نهاية الدراسة بالكلية طبقاً للمعدل التراكمي وعند التساوي يتم الترتيب طبقاً للنسبة المئوية وعند التساوي يتعتبر جميع المتساويين في مرتبة واحدة.

الفصل السادس

التعثر الأكاديمي والإنذارات وضوابط وقف وإعادة القيد

مادة (23): التعثر الأكاديمي والإنذارات

أ- تقوم لجنة شئون التعليم والطلاب بالكلية بمتابعة الطلاب بناءً على تقرير مكتوب يقدمه المرشد الأكاديمي ويوضع الطالب الحاصل على متوسط نقاط التقدير الفصلي أقل من اثنين (2) تحت المتابعة الأكاديمية ويُنذر الإنذار الأول مع تخفيض العبء الدراسي له عند تسجيل مقررات الفصل التالي.

ب- إذا تكرر حصول الطالب في الفصل الدراسي التالي على المعدل المتدني لمتوسط نقاط التقدير الفصلي أقل من اثنين (2) يُعتبر مُتعثراً أكاديمياً ويُنذر الإنذار الثاني ولا يُسمح له بالتسجيل إلا في الحد الأدنى للعبء الدراسي كما ورد بالمادة (12) بهذه اللائحة.

ج- يستمر توجيه إنذارات متتالية للطلاب إذا ظل المعدل التراكمي له أقل من اثنين (2) وذلك بحد أقصى أربعة (4) إنذارات متتالية أو (6) متفرقة (مع إمكانية أن يكون بعضها متتالي) بعدها يتم فصل الطالب كما سيرد بالمادة (25) في هذه اللائحة.

مادة (24): الانقطاع عن الدراسة وضوابط وقف القيد

أ- مع مراعاة المادة السادسة عشر (16) من هذه اللائحة يعتبر الطالب منقطعاً عن الدراسة إذا لم يُسجل أية مقررات في الفصل الدراسي أو إذا انسحب من جميع مقررات الفصل الدراسي دون عُذر يقبله مجلس الكلية.

ب- مع مراعاة المادة السادسة عشر (16) من هذه اللائحة يجوز للطالب أن ينقطع عن الدراسة بعذر يقبله مجلس الكلية بحد أقصى أربعة فصول دراسية متصلة أو منفصلة، ويتم فصله من الكلية إذا انقطع عن الدراسة لفترة أطول بدون عذر يقبله مجلس الكلية ويوافق عليه مجلس الجامعة.

ج- يجوز للطالب أن يتقدم لإيقاف قيده بالكلية طبقاً للشروط والقواعد التي يقرها مجلس الجامعة على أن يكون ذلك لأسباب قهرية يعتمدها مجلس الكلية وفق الشروط التالية:

- أن يتقدم بطلب لتأجيل دراسته قبل بدء الفصل الدراسي الذي يود تأجيله مع تقديم عذر مقبول.
 - لا يجوز تأجيل دراسة الطالب الجديد أو المنقول حديثاً إلا بعد مضي فصل دراسي على التحاقه بالجامعة.
 - التأجيل يكون لمدة فصل دراسي واحد، ولا يتجاوز أربعة فصول دراسية منفصلة أو متصلة.
 - يجوز للطالب أن يتقدم قبل موعد بدء الامتحانات النهائية بأربعة أسابيع على الأقل بطلب لعميد الكلية بالانسحاب من جميع المقررات التي سجلها في الفصل الدراسي دون استرداد الرسوم، وبعد موافقة مجلس الكلية على الانسحاب تعتبر دراسته مؤجلة في هذا الفصل.
 - لا يحق للطالب المحال إلى التحقيق أن ينسحب من الدراسة قبل انتهاء التحقيق معه.
- د- لا تحتسب مدة التأجيل من الحد الأدنى للمدة المسموح بها للحصول على الدرجة العلمية (4 سنوات).

مادة (25): الفصل من الكلية

أ- يفصل الطالب الحاصل على إنذار أكاديمي في أربعة فصول دراسية نظامية متتالية، أو ستة فصول دراسية نظامية متفرقة (مع إمكانية أن يكون بعضها متتالي).

ب- يفصل الطالب من الكلية إذا تجاوز المدة القصوى للدراسة بالكلية (ثمانى سنوات دراسية)، و ذلك بعد حذف فصول إيقاف القيد.

ج- الطالب المعرض للفصل من الدراسة لأي سبب من المذكورين أعلاه، يمكن إتاحة فرصة إضافية ونهائية له للتسجيل في فصلين دراسيين نظاميين متتاليين بالإضافة لفصل صيفي، و ذلك لتحقيق شروط التخرج بشرط أن يكون قد اجتاز

ما لا يقل عن 80% من اجمالي عدد الساعات اللازمة للتخرج و ذلك بعد موافقة مجلس الكلية و الجامعة.

الفصل السابع الأحكام العامة والانتقالية

مادة (26): أحكام عامة

- أ- تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية وتعديلاته فيما لم يرد فيه نص في هذه اللائحة.
- ب- مجلس الجامعة هو الجهة المعنية بتفسير مواد هذه اللائحة.
- ج- يجب أن يُعلم الطالب بنظام هذه اللائحة عند الإلتحاق ولا يجوز لأي طالب بأن يدعي عدم علمه بما ورد في هذه اللائحة من مواد أو أحكام، أو عدم اطلاعه على النشرات الصادرة عن الجامعة فيما يخصه.
- د- يخضع الطالب المقيم بجامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا للنظام العام للجامعة وكلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي بها من حيث السلوكيات والآداب والتقاليد الجامعية، كما يخضع للنظام التأديبي المبين بالمواد المتعلقة بذلك في قانون تنظيم الجامعات رقم 42 لسنة 1972 ولائحته التنفيذية وتعديلاتهما.

مادة (27): أحكام انتقالية

- أ- تُطبق أحكام هذه اللائحة ابتداءً من العام التالي لصدور القرار الوزاري بالموافقة عليها.
- ب- أيّة تعديلات تطرأ على هذه اللائحة تُطبق على الطلاب المستجدين ابتداءً من الفصل الدراسي التالي لإقرارها.

الفصل الثامن

البرامج العلمية والخطط الدراسية

مادة (28): المعايير الأكاديمية

تبنّت كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي بجامعة الريادة للعلوم والتكنولوجيا المعايير الأكاديمية المرجعية القومية (NARS) الصادرة عن الهيئة القومية لضمان جودة التعليم العالي والاعتماد في عام 2010 وطبقاً للاطار المرجعي للمتطلبات الأكاديمية للحصول علي درجة البكالوريوس لكليات قطاع الحاسب والمعلوماتية بتاريخ 2022/12/26 كأساس لإعداد البرامج العلمية التي تقدمها هذه اللائحة بنظام الساعات المعتمدة.

مادة (29): قواعد النظام الكودي لأرقام المقررات

يتكون الرمز الكودي لأي مقرر من مقررات الكلية الإلزامية من ثلاثة أحرف تشير إلي: الرمز الكودي للقسم الذي يتولى الإشراف على ذلك المقرر، ثم تلي هذه الحروف ثلاثة أرقام يشير الرقم الأول منها إلي المستوي الدراسي الذي يُقدم فيه المقرر، و يشير الرقمان الثاني والثالث الي تسلسل المقررات بكل قسم علمي.

مادة (30): البرامج الدراسية

تحتوى كل برامج الساعات المعتمدة على المتطلبات الدراسية التي توضحها جداول الخطة الدراسية بإجمالي 135 ساعة معتمدة كالتالي:

النسبة %	عدد الساعات المعتمدة باللائحة	% طبقاً للإطار المرجعي	المتطلبات	متسلسل
10	13	10 - 8	جامعة (إجباري واختياري)	1
18	24	18 - 16	إجباري رياضة وعلوم أساسية	2
27	36	28 - 26	إجباري علوم حاسب	3
33	44	30 - 28	إجباري التخصص	4
9	12	4 - 16	اختياري التخصص	5
3	6	5 - 3	مشروع التخرج	6
صفر	صفر	5 - 3	التدريب الميداني الصيفي*	7
100	135	100	الإجمالي	

*التدريب الميداني الصيفي هو من متطلبات التخرج ولا يحتسب ضمن الساعات المعتمدة.

أولاً: المتطلبات الجامعية لجميع الطلبة (13 ساعة : 9 ساعة إجبارية و 4 ساعة إختيارية)

• الساعات الإلزامية (عدد الساعات 9):

no	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab. / Tut.	Credit Hours	Pre-requisite
1	UNC01	English	لغة إنجليزية	2	0	2	None
2	UNC02	Social Issues	قضايا مجتمعية	2	0	0	None
3	UNC03	Technical Writing	الكتابة التقنية	2	0	2	UNC01
4	UNC04	Communication Skills	مهارات التواصل	2	0	2	None
5	UNC05	Introduction to Computers	مقدمة في الكمبيوتر	2	2	3	None

• الساعات الإختيارية (عدد الساعات 4):

يختار الطالب 2 مقرر فقط (4 ساعة معتمدة) من مقررات الجدول التالي:

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab. / Tut.	Credit Hours	Pre-requisite
1	UNE06	Critical Thinking	التفكير النقدي	2	0	2	None
2	UNE07	Ethics and professionalism	الأخلاق والمهنية	2	0	2	None
3	UNE08	Fundamentals of Economies	أساسيات الاقتصاد	2	0	2	None
4	UNE09	Fundamentals of Management	أساسيات الإدارة	2	0	2	None
5	UNE10	Marketing and Sales	تسويق ومبيعات	2	0	2	None
6	UNE11	Information Technology	تكنولوجيا المعلومات	2	0	2	None
7	UNE12	Fundamentals of Sociology	مبادئ علم الاجتماع	2	0	2	None
8	UNE13	Creativity and Entrepreneurship	الإبداع وريادة الأعمال	2	0	2	None

Note:

UNCxx ≡ University Compulsory,

UNExx ≡ University Elective.

ثانياً: مقررات العلوم الأساسية إجباري 24 ساعة معتمدة (لجميع الطلبة)

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab. / Tut.	Credit Hours	Pre-requisite
1	CBS101	Math 0*	رياضيات صفر *	2	0	0	None
2	CBS102	Math 1	رياضيات 1	2	2	3	None
3	CBS103	Math 2	رياضيات 2	2	2	3	CBS102
4	CBS106	Probability & Statistics	احتمالات وإحصاء	2	2	3	None
5	CBS107	Physics	فيزياء	2	2	3	None
6	CBS108	Electronics	إلكترونيات	2	2	3	CBS107
7	CBS204	Math 3	رياضيات 3	2	2	3	None
8	CBS205	Discrete Mathematics	الرياضيات المنفصلة	2	2	3	None
9	CBS209	Logic Design	التصميم المنطقي	2	2	3	CBS108

* تاهيلي رياضيات (رياضيات صفر) تدرس فقط لطلاب علمي علوم.

ثالثا: مقررات اجباري علوم حاسب: 36 ساعة معتمدة (لجميع الطلبة)

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CCS120	Introduction to Programming	مقدمة في البرمجة	2	2	0	4	None
2	CCS121	Advanced programming	برمجة متقدمة	2	2	0	4	CCS120
3	CCS210	Computer Architecture	بنية الحاسبات	2	2	0	3	CBS209
4	CCS222	Data Structures	هياكل بيانات وخوارزميات	2	2	0	4	CCS121
5	CCS223	Algorithms	خوارزميات متقدمة	2	2	0	3	CCS222
6	CCS224	Database Management Systems	نظم قواعد البيانات	2	2	0	3	CCS121
7	CCS225	Internet programming	برمجة الانترنت	2	2	0	3	CCS121
8	CCS226	Software Engineering	هندسة البرمجيات	2	2	0	3	CCS121
9	CCS227	Digital Signal Processing	معالجة الاشارات الرقمية	2	0	2	3	CCS222
10	CCS311	Computer Networks	شبكات الحاسب	2	0	2	3	CCS210
11	CCS328	Operating Systems	نظم التشغيل	2	0	2	3	CCS210

مقررات اختيارية لجميع الطلبة في المستوى الثالث

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CCS334	Big Data Analytics	تحليل البيانات الضخمة	2	2	0	3	CAI302
2	CCS335	Distributed Systems	النظم الموزعة	2	2	0	3	CCS311
3	CCS336	Distributed Information systems	نظم المعلومات الموزعة	2	2	0	3	CCS311
4	CCS337	Image Processing	معالجة الصور	2	2	0	3	CCS227
5	CCS313	Theory of Computation	نظرية الحسابات	2	0	2	3	CBS205
6	CCS314	Microprocessors	المعالجات الدقيقة	2	2	0	3	CCS210
7	CCS338	Systems Analysis and Design	تحليل وتصميم النظم	2	0	2	3	CCS224

مقررات اختيارية لجميع الطلبة في المستوى الرابع

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CCS440	Game Theory	نظرية الالعب	2	2	0	3	CMP301
2	CCS441	Advanced Software Engineering	هندسة البرمجيات المتقدمة	2	0	2	3	CCS226

إجمالي متطلبات الجامعة (13) والرياضة والعلوم الأساسية (24) وعلوم الحاسب (36) هو (73) ساعة معتمدة، وهو ما يمثل 54% من العبء الدراسي لجميع الطلبة في كل البرامج بالكلية.

مشروع التخرج 2،1: (6) ساعات معتمدة إجبارية لجميع الطلبة في المستوى الرابع (3 ساعات في كل فصل دراسي).

التدريب الصيفي الميداني هو من مستلزمات التخرج ولا يحتسب في المعدل التراكمي وهو علي فترتين:

التدريب الأول 6 أسابيع (داخلي أو خارجي) بعد إجتياز الطالب المستوى الثاني.

التدريب الثاني 6 أسابيع بعد إجتياز الطالب المستوى الثالث.

فيما يلي المقررات الخاصة بكل برنامج:

رابعا : برنامج علوم الحاسب (CCS)

بالبرنامج مسارين هما:

برمجة الأجهزة المحمولة (CMP)،

وأمن الحاسبات والبرمجيات (CSS).

1- (25) ساعة معتمدة إجبارية لكل مسار

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CCS329	Internet of Things	انترنت الاشياء	2	2	0	4	CCS311
2	CCS330	Compilers	مترجمات البرامج	2	2	0	3	CCS121
3	CCS331	Embedded Systems	النظم المدمجة	2	2	0	4	CBS209
4	CAI302	Machine Learning	تعلم آلة	2	2	0	3	CAI301
5	CAI301	Artificial intelligence	الذكاء الاصطناعي	2	2	2	4	CCS223
6	CCS432	High Performance Computing	الحوسبة عالية الاداء	2	2	0	4	CCS121
7	CCS433	Cloud Computing	الحوسبة السحابية	2	2	2	3	CCS311

2- المسار الأول: برمجة الأجهزة المحمولة 25 ساعة إجبارية (19 + 6 مشروع)

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CMP301	Computer Graphics	الرسم بالحاسب الالى	2	4	0	4	CCS121
2	CSS401	Security of Information Systems	تأمين نظم المعلومات	2	4	0	3	CCS311
3	CMP402	Virtual and Augmented Reality	الواقع الافتراضي والمعزز	2	4	0	4	CMP301
4	CMP403	Mobile Programming	برمجة الأجهزة المحمولة	2	4	0	4	CCS121
5	CMP404	Cross Platform Mobile Development	برمجة الأجهزة المحمولة متعددة المنصات	2	4	0	4	CMP403
6	CCS460	Graduation Project-1	مشروع التخرج-1	1	4	0	3	≥ 85 CH
7	CCS461	Graduation Project-2	مشروع التخرج-2	1	4	0	3	CCS460

المقررات الاختيارية الخاصة بمسار برمجة الأجهزة المحمولة (12 ساعة معتمدة)

للتأهل حرية الاختيار من المقررات الإجبارية المتاحة من البرامج الأخرى ذات الثلاثة ساعات المعتمدة مستوفياً المتطلبات السابقة وكذلك المقررات الاختيارية العامة في المستوى الثالث أو الرابع بالإضافة للمقررات التالية:

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CCS334	Big Data Analytics	تحليل البيانات الضخمة	2	3	0	3	CAI302
2	CCS335	Distributed Systems	النظم الموزعة	2	3	0	3	CCS311
3	CCS336	Distributed Information systems	نظم المعلومات الموزعة	2	3	0	3	CCS311
4	CCS440	Game Theory	نظرية الألعاب	2	3	0	3	CMP301
5	CCS442	Selected topics in Mobile Programming	موضوعات مختارة في برمجة الأجهزة المحمولة	2	3	0	3	≥ 60 CH

3- المسار الثاني: أمن الحاسبات والبرمجيات 25 ساعة إجبارية (19 + 6 مشروع)

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CSS301	Cryptography	علم التشفير	2	2	2	4	CBS205
2	CSS402	Digital Forensics	الأدلة الجنائية الرقمية	2	2	0	3	CSS301
3	CSS403	Computers Security	أمن الحاسبات	2	2	2	4	CSS301
4	CSS404	Secure Programming	البرمجة الآمنة	2	4	0	4	CSS301
5	CSS405	Cyber Security	الأمن السيبراني	2	2	2	4	CSS301
6	CCS460	Graduation Project-1	مشروع التخرج-1	1	4	0	3	≥ 85 CH
7	CCS461	Graduation Project-2	مشروع التخرج-2	1	4	0	3	CCS460

المقررات الاختيارية الخاصة بمسار أمن الحاسبات والبرمجيات (12 ساعة معتمدة)

للتأهل حرية الاختيار من المقررات الإجبارية المتاحة من البرامج الأخرى ذات الثلاثة ساعات المعتمدة مستوفياً المتطلبات السابقة وكذلك المقررات الاختيارية العامة في المستوى الثالث أو الرابع بالإضافة للمقررات التالية:

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CCS335	Distributed Systems	النظم الموزعة	2	2	0	3	CCS311
2	CCS336	Distributed Information systems	نظم المعلومات الموزعة	2	2	5	3	CCS311
3	CCS337	Image Processing	معالجة الصور	2	2	0	3	CCS227
4	CSS443	Selected Topics in Computer and Software Security	موضوعات مختارة في أمن الحاسبات والبرمجيات	2	2	5	3	≥ 60 CH

خامسا : برنامج الذكاء الاصطناعي

متطلبات التخصص الدقيق (50) ساعة إجبارية (44 + 6 مشروع)

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CAI302	Machine Learning	تعلم آلة	2	4	0	3	BSC204
2	CAI303	Data Analysis Methods	طرق تحليل البيانات	2	2	2	4	CCS223
3	CAI304	Data Mining	التنقيب في البيانات	2	2	0	4	CAI301
4	CAI301	Artificial Intelligence	الذكاء لإصطناعي	2	2	2	4	CCS223
5	CAI342	Neural Networks	الشبكات العصبية	2	2	0	3	CAI301
6	CAI307	Optimization Methods	طرق إيجاد الحل الأمثل	2	2	2	4	CBS204
7	CAI440	Reinforcement Learning	التعلم التعزيزي	2	2	0	3	CAI302
8	CAI441	Intelligent Autonomous Robotics	الإنسان الآلي ذاتي الحكم الذكي	2	2	2	4	CAI301
9	CAI442	Supervised and Unsupervised Learning	التعلم المراقب و الغير مراقب	2	2	2	4	CAI302
10	CAI443	Computational Logic	المنطق الحسابي	2	4	0	4	CAI301
11	CAI444	Reasoning and Knowledge Representation	استنتاج و تمثيل المعرفة	2	2	2	4	CAI442
12	CAI445	Decision Making	صنع القرار	2	0	2	3	CAI304
13	CAI460	Graduation Project-1	مشروع التخرج -1	1	4	4	3	≥ 85 CH
14	CAI461	Graduation Project-2	مشروع التخرج -2	1	4	4	3	CCS460

المقررات الاختيارية الخاصة برنامج الذكاء الاصطناعي (12 ساعة معتمدة)

يختار الطالب (12 ساعات معتمدة) من المقررات التالية:

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CAI306	Natural Language Processing	معالجة اللغات الطبيعية	2	4	0	3	CAI301
2	CCS334	Big Data Analytics	تحليل البيانات الضخمة	2	2	0	3	CAI302
3	CAI428	Intelligent Recommendation Systems	أنظمة التوصية الذكية	2	2	0	3	CAI304
4	CAI429	Advanced Business Intelligence Techniques	طرق متقدمة في ذكاء الأعمال	2	2	0	3	CAI304
5	CAI448	Deep Learning	التعلم العميق	2	2	0	3	CAI442
6	CCS335	Distributed Systems	النظم الموزعة	2	2	0	3	CCS311
7	CMP402	Virtual and Augmented Reality	الواقع الافتراضي والمعزز	2	2	0	3	CMP301
8	CAI449	Soft Computing	الحوسبة المرنة	2	2	0	3	CBS106
9	CAI450	Selected topics in Artificial Intelligence	موضوعات مختارة في الذكاء الاصطناعي	2	2	0	3	≥ 60 CH

سادسا : برنامج المعلوماتية الطبية

متطلبات التخصص الدقيق 50 ساعة اجبارية (44 + 6 مشروع)

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab.	Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CMI301	Medical informatics	المعلوماتية الطبية	2	2	2	4	CCS224
2	CAI301	Artificial Intelligence	الذكاء لإصطناعي	2	2	2	4	CCS223
3	CMI303	Human Physiology	علم وظائف الأعضاء البشرية	2	2	2	4	None
4	CMI304	Medical text processing	معالجة النصوص الطبية	2	2	0	3	CAI301
5	CMI305	Clinical Informatics	المعلوماتية العلاجية	2	2	0	3	CMI301
6	CMI306	Medical Data Acquisition	إستخلاص البيانات الطبية	2	4	0	4	CCS227
7	CMI407	Computational Biology	الحوسبة الحيوية	2	4	0	4	CMI301
8	CMI408	Medical Information systems	نظم المعلومات الطبية	2	2	0	3	CMI301
9	CMI409	Medical Image processing	معالجة الصور الطبية	2	4	0	4	CCS121
10	CMI410	Bio-inspired Computing	الحوسبة المستوحاة من الحياة	2	4	0	4	CAI301
11	CMI411	Medical Statistics	الإحصاءات الطبية	2	2	0	3	CBS106
12	CMI412	Structural Medical Informatics	المعلوماتية الطبية الهيكلية	2	2	2	4	CMI301
13	CAI460	Graduation Project-1	مشروع التخرج -1	1	4	4	3	≥ 85 CH
14	CAI461	Graduation Project-2	مشروع التخرج -2	1	4	4	3	CCS460

المقررات الاختيارية الخاصة برنامج المعلوماتية الطبية (12 ساعة معتمدة)

يختار الطالب (12 ساعات معتمدة) من المقررات التالية:

No	Course Code	Course Name	اسم المقرر	Lect.	Lab and/or Tutorial	Credit Hours	Pre-requisite
1	CAI307	Optimization Methods	طرق إيجاد الحل الأمثل	2	2	3	CBS204
2	CAI304	Data Mining	التنقيب في البيانات	2	2	3	CAI301
3	CCS334	Big Data Analytics	تحليل البيانات الضخمة	2	2	3	CAI302
4	CSS403	Computers Security	أمن الحاسبات	2	2	3	CSS301
5	CMI316	Bioinformatics	المعلوماتية الحيوية	2	2	3	CMI301
6	CMI422	Systems Biology	نظم علم الأحياء	2	2	3	CMI303
7	CMI491	Selected topics in Biomedical-1	موضوعات مختارة في المعلوماتية الطبية -1	2	2	3	≥60 CH
8	CMI492	Selected topics in Biomedical-2	موضوعات مختارة في المعلوماتية الطبية -2	2	2	3	CMI491

متطلبات التخرج من برنامج المعلوماتية الطبية

مقرر البيولوجي لثانوية عامة من متطلبات التخرج في حالة التحاق طلاب
علمي رياضة ببرنامج المعلوماتية الطبية، ولا يحتسب ضمن الساعات
المعتمدة.

المخطط التفصيلي لكل مستوى

فيما يلي المخطط التفصيلي لكل مستوى لكل برنامج:

Computer Science-Mobile Programming 135 Credit Hours (8 semesters)

Level	Fall Semesters				Spring Semesters			
	Code	Title	CR	Pre-Req.	Code	Title	CR	Pre-Req.
FIRST LEVEL	CBS101	Math 0	0	None	CBS103	Math 2	3	CBS102
	CBS102	Math 1	3	None	CBS106	Probability & Statistics	3	None
	CBS107	Physics	3	None	CBS108	Electronics	3	CBS107
	CCS120	Introduction to Programming	4	None	CCS121	Advanced Programming	4	CCS120
	UNC01	English	2	None	UNC03	Technical Writing	2	UNC01
	UNE05	Critical Thinking	2	None	UNC04	Communication Skills	2	None
	UNC05	Introduction to Computers	3	None	UNC02	Social Issues	0	None
	Total CR		17		Total CR		17	
SOPHOMORE	CBS204	Math 3	3	None	CBS205	Discrete Math	3	None
	CBS209	Logic Design	3	CBS108	CCS210	Computer Architecture	3	CBS209
	CCS222	Data Structure	4	CCS121	CCS223	Algorithms	3	CCS121
	CCS224	Database Management	3	CCS121	CCS225	Internet Programming	3	CCS121
	CCS226	Software Engineering	3	CCS121	CCS227	Digital Signal Processing	3	CCS222
					UNExx	University Elective	2	--
	Total CR		16		Total CR		17	
JUNIOR	CCS311	Computer Networks	3	CCS210	CCS329	Internet of Things	4	CCS311
	CCS328	Operating Systems	3	CCS210	CCS331	Embedded Systems	4	CBS209
	CMP301	Computer Graphics	4	CCS121	CCS330	Compiler	3	CCS121
	CAI301	Artificial Intelligence	4	CCS223	CAI302	Machine Learning	3	CAI301
	CXX3xx	Major Elective-1	3	--	CXX3xx	Major Elective-2	3	--
	Total CR		17		Total CR		17	
SENIOR	CSS401	Security of Information Systems	3	CCS311	CCS432	High Performance Computing	4	CCS121
	CMP402	Virtual and Augmented Reality	4	CMP301	CMP404	Cross Platform Mobile Development	4	CMP403
	CMP403	Mobile Programming	4	CCS121	CCS433	Cloud Computing	3	CCS311
	CXX4xx	Major Elective-3	3	--	CXX4xx	Major Elective-4	3	--
	CCS460	Graduation Projects-1	3	--	CCS461	Graduation Projects-2	3	--
	Total CR		17		Total CR		17	

Computer Science-Security 135 Credit Hours (8 semesters)

Level	Fall Semesters				Spring Semesters			
	Code	Title	CR	Pre-Req.	Code	Title	CR	Pre-Req.
FIRST LEVEL	CBS101	Math 0	0	None	CBS103	Math 2	3	CBS102
	CBS102	Math 1	3	None	CBS106	Probability & Statistics	3	None
	CBS107	Physics	3	None	CBS108	Electronics	3	CBS107
	CCS120	Introduction to Programming	4	None	CCS121	Advanced Programming	4	CCS120
	UNC01	English	2	None	UNC03	Technical Writing	2	UNC01
	UNE05	Critical Thinking	2	None	UNC04	Communication Skills	2	None
	UNC05	Introduction to Computers	3	None	UNC02	Social Issues	0	None
	Total CR		17		Total CR		17	
SOPHOMORE	CBS204	Math 3	3	None	CBS205	Discrete Math	3	None
	CBS209	Logic Design	3	CBS108	CCS210	Computer Architecture	3	CBS209
	CCS222	Data Structure	4	CCS121	CCS223	Algorithms	3	CCS121
	CCS224	Database Management	3	CCS121	CCS225	Internet Programming	3	CCS121
	CCS226	Software Engineering	3	CCS121	CCS227	Digital Signal Processing	3	CCS222
					UNExx	University Elective	2	--
	Total CR		16		Total CR		17	
JUNIOR	CCS311	Computer Networks	3	CCS210	CCS329	Internet of Things	4	CCS311
	CCS328	Operating Systems	3	CCS210	CCS331	Embedded Systems	4	CBS209
	CSS301	Cryptography	4	CBS205	CCS330	Compiler	3	CCS121
	CAI301	Artificial Intelligence	4	CCS223	CAI302	Machine Learning	3	CAI301
	CXX3xx	Major Elective-1	3	--	CXX3xx	Major Elective-2	3	--
	Total CR		17		Total CR		17	
SENIOR	CSS402	Digital Forensics	3	CSS301	CCS432	High Performance Computing	4	CCS121
	CSS403	Computers Security	4	CSS301	CSS405	Cyber Security	4	CSS301
	CSS404	Secure Programming	4	CSS301	CCS433	Cloud Computing	3	CCS311
	CXX4xx	Major Elective-3	3	--	CXX4xx	Major Elective-4	3	--
	CCS460	Graduation Projects-1	3	--	CCS461	Graduation Projects-2	3	--
	Total CR		17		Total CR		17	

Artificial Intelligence 135 Credit Hours (8 semesters)

Level	Fall Semesters				Spring Semesters			
	Code	Title	CR	Pre-Req.	Code	Title	CR	Pre-Req.
FIRST LEVEL	CBS101	Math 0	0	None	CBS103	Math 2	3	CBS102
	CBS102	Math 1	3	None	CBS106	Probability & Statistics	3	None
	CBS107	Physics	3	None	CBS108	Electronics	3	CBS107
	CCS120	Introduction to Programming	4	None	CCS121	Advanced Programming	4	CCS120
	UNC01	English	2	None	UNC03	Technical Writing	2	UNC01
	UNE05	Critical Thinking	2	None	UNC04	Communication Skills	2	None
	UNC05	Introduction to Computers	3	None	UNC02	Social Issues	0	None
	Total CR		17		Total CR		17	
SOPHOMORE	CBS204	Math 3	3	None	CBS205	Discrete Math	3	None
	CBS209	Logic Design	3	CBS108	CCS210	Computer Architecture	3	CBS209
	CCS222	Data Structure	4	CCS121	CCS223	Algorithms	3	CCS121
	CCS224	Database Management	3	CCS121	CCS225	Internet Programming	3	CCS121
	CCS226	Software Engineering	3	CCS121	CCS227	Digital Signal Processing	3	CCS222
					UNExx	University Elective	2	--
	Total CR		16		Total CR		17	
JUNIOR	CCS311	Computer Networks	3	CCS210	CAI307	Optimization Methods	4	CBS204
	CCS328	Operating Systems	3	CCS210	CAI304	Data Mining	4	CAI301
	CAI303	Data Analysis Methods	4	CCS223	CAI342	Neural Networks	3	CAI301
	CAI301	Artificial Intelligence	4	CCS223	CAI302	Machine Learning	3	CAI301
	CXX3xx	Major Elective-1	3	--	CXX3xx	Major Elective-2	3	--
	Total CR		17		Total CR		17	
SENIOR	CAI440	Reinforcement Learning	3	CAI302	CAI443	Computational Logic	4	CAI301
	CAI441	Intelligent Autonomous Robotics	4	CAI301	CAI444	Reasoning and Knowledge Representation	4	CAI442
	CAI442	Supervised and Unsupervised Learning	4	CAI302	CAI445	Decision Making	3	CAI304
	CXX4xx	Major Elective-3	3	--	CXX4xx	Major Elective-4	3	--
	CCS460	Graduation Projects-1	3	--	CCS461	Graduation Projects-2	3	--
	Total CR		17		Total CR		17	

Medical Informatics 135 Credit Hours (8 semesters)

Level	Fall Semesters				Spring Semesters			
	Code	Title	CR	Pre-Req.	Code	Title	CR	Pre-Req.
FIRST LEVEL	CBS101	Math 0	0	None	CBS103	Math 2	3	CBS102
	CBS102	Math 1	3	None	CBS106	Probability & Statistics	3	None
	CBS107	Physics	3	None	CBS108	Electronics	3	CBS107
	CCS120	Introduction to Programming	4	None	CCS121	Advanced Programming	4	CCS120
	UNC01	English	2	None	UNC03	Technical Writing	2	UNC01
	UNE05	Critical Thinking	2	None	UNC04	Communication Skills	2	None
	UNC05	Introduction to Computers	3	None	UNC02	Social Issues	0	None
	Total CR		17		Total CR		17	
SOPHOMORE	CBS204	Math 3	3	None	CBS205	Discrete Math	3	None
	CBS209	Logic Design	3	CBS108	CCS210	Computer Architecture	3	CBS209
	CCS222	Data Structure	4	CCS121	CCS223	Algorithms	3	CCS121
	CCS224	Database Management	3	CCS121	CCS225	Internet Programming	3	CCS121
	CCS226	Software Engineering	3	CCS121	CCS227	Digital Signal Processing	3	CCS222
					UNExx	University Elective	2	--
	Total CR		16		Total CR		17	
JUNIOR	CCS311	Computer Networks	3	CCS210	CMI303	Human Physiology	4	None
	CCS328	Operating Systems	3	CCS210	CMI306	Medical Data Acquisition	4	CCS227
	CMI301	Medical Informatics	4	CCS224	CMI304	Medical Text Processing	3	CAI301
	CAI301	Artificial Intelligence	4	CCS223	CMI305	Clinical Informatics	3	CMI301
	CXX3xx	Major Elective-1	3	--	CXX3xx	Major Elective-2	3	--
	Total CR		17		Total CR		17	
SENIOR	CMI408	Medical Information Systems	3	CMI301	CMI410	Bio-inspired Computing	4	CAI301
	CMI407	Computational Biology	4	CMI301	CMI412	Structural Medical Informatics	4	CMI301
	CMI409	Medical Image Processing	4	CCS121	CMI435	Medical Statistics	3	CBS106
	CXX4xx	Major Elective-3	3	--	CXX4xx	Major Elective-4	3	--
	CCS460	Graduation Projects-1	3	--	CCS461	Graduation Projects-2	3	--
	Total CR		17		Total CR		17	

المحتوي العلمي للمقررات

مادة 31: المحتوى العلمي للمقررات

يحدد القسم العلمي المختص المحتوى العلمي للمقررات الواردة بالبرنامج الدراسي ويقوم بعرض ذلك المحتوى على مجلس الكلية توطئة لإعتماده من مجلس الجامعة، ويجوز إجراء تحديث لهذا المحتوى كلما تطلب الأمر ذلك.

1. متطلبات الجامعة

1. **Course Code:** UNC01 **Course Name:** English

Prerequisite: None

Course Description

Practice in specific points of grammar to consolidate and extend learner's existing knowledge – Analysis of syntax – comprehension – Skimming and scanning exercises develop the learners' skills – Comprehension questions interpretation and implication – the activities and games used develop listening – Speaking and writing skills through a communicative – Functional approach with suggested topics for discussion and exercises in summary writing and composition.

2. **Course Code:** UNC02 **Course Name:** Social Issues

Prerequisite: None

Course Description

This course aims to introduce the student to the most important social and societal issues. The student discusses the causes of these problems, develops solutions for them, new visions for problems and issues, and develops the student's ability to face problems and issues. This course includes problems resulting from population increase, human rights, transparency and combating corruption, various topics include the impact of poverty, crime, drug addiction and prejudice on the individual and society.

3. **Course Code:** UNC03 **Course Name:** Technical Writing

Prerequisite: English (UNC01)

Course Description

The basic rudiments of report writing – the rationale for report writing – the structure of reports and such details as physical appearance and linguistic style – writing reports.

4. **Course Code:** UNC04 **Course Name:** Communication Skills

Prerequisite: None

Course Description

Theories of communication – How to translate theories into complete strategies to communicate with diverse audience – Written Communications: Memoranda, Letters, Executive summaries, Business and research reports – Oral Communications: Listening, Presentation skills, Interviewing, Conducting meetings, Interpersonal communication – Negotiation – Intercultural communication – Importance of communication in team building.

5. Course Code: UNC05

Course Name: Introduction to Computers

Prerequisite: None

Course Description

The fundamental aim of this course is to teach students the basics of computing in a relative term. Students, in this course, will learn the fundamentals of computing including computer basics and organization, common tools and applications, data representations, algorithms and programming. The focus of the course is to develop a good understanding of computing and a basic knowledge about how computers are programmed.

6. Course Code: UNE06

Course Name: Critical Thinking

Prerequisite: None

Course Description

Nature of argumentation, evaluate arguments, uncover hidden premises; different kinds of arguments, deduction, induction, and arguments from inference to the best explanation; irrefutable, barely convincing, completely misleading; assess the quality of an argument and avoid common logical pitfalls, philosophical puzzles and paradoxes involving logic and reasoning, Hume's notorious problem, Sprites paradox.

7. Course Code: UNC07

Course Name: Ethics and professionalism

Prerequisite: None

Course Description

Critical examination of ethical problems associated with computer science and engineering – legal and quasi-legal (i.e. policy and regulative) issues – Process of ethical decision-making – Privacy and confidentiality – Computer crime – Professional codes and responsibilities – Software piracy – Impact of computers on society.

8. Course Code: UNC08

Course Name: Fundamentals of Economies

Prerequisite: None

Course Description

Concept of economics – the economic problem – Theory of demand including: utility theory – theory of production – theory of cost – theory of firm including: pricing theory – Economics of education – Economics of science and technology – Economics of automation including: computerization.

9. Course Code: UNC09

Course Name: Fundamentals of Management

Prerequisite: None

Course Description

History of Management – planning, fundamentals of planning – making decisions – strategic planning – plans and planning tools – Organizing and managing human resources – Influencing – leadership – controlling – Production management and control – Quality management – Management of service industries.

10. Course Code: UNC10

Course Name: Marketing and Sales

Prerequisite: None

Course Description

Marketing definition – Marketing process – Market analysis: customer base; competition – Best practices and lessons learned – Business research and forecasting tools and techniques – Trend analysis: economics; social; political; environmental; technology – Technology assessment practices and techniques – Presentation skills; Sales and advertising practices – Customer satisfaction strategies – Marketing and branding techniques – Product portfolio analysis – Global trade and international operations – Pricing strategies – Managing marketing through: customer relationships – social responsibility – marketing ethics – E-Commerce Application and Implementation through Business Models and Technology Essentials.

11. Course Code: UNC11

Course Name: Information Technology

Prerequisite: None (for Students rather than Computer Science and Artificial Intelligence).

Course Description

The Information Communication Technology course combines theoretical and practical studies focusing on the ability to use common software applications, including word processors, spreadsheets, databases, interactive presentation software, e-mail, web browsers and website design. Students will develop a greater awareness of how applications are used in the workplace and consider the impact of new technologies on methods of working and on social, economic, ethical and moral issues. Assessment of the practical tests is hardware and software independent. Any hardware platform, operating system, and applications packages can be used, providing that students can demonstrate the full range of skills in the syllabus. To reflect the importance of communication in the modern workplace and leisure time.

12. Course Code: UNC12

Course Name: Fundamentals of Sociology

Prerequisite: None

Course Description

Basic concepts – Basic examination of major theoretical perspectives – Structural functionalism – Symbolic interactionism – conflict theory – Types of Society: Tribal, agrarian, industrial, Post-industrial – Culture – Social networks – Social institutions – Deviance – Education – Religion – Race and ethnicity – Social class – Socialization – Gender identity – Social construction of the family – Community – Health – Social processes – Social change – Social Problems – Social demography.

13. Course Code: UNC13

Course Name: Creativity and Entrepreneurship

Prerequisite: None

Course Description

This course is designed to be inspirational and experiential, based on a multidisciplinary and collaborative approach to teaching students creative and innovative design-thinking at the intersection of business, entrepreneurship and life. This course provides a broad overview of the principles, theories, and practice of entrepreneurship, together with an understanding of the key tasks, skills, and attitudes required. Opportunity recognition and evaluation is emphasized.

Students should develop the ability to recognize, analyze and present new business opportunities. Key topics include: The entrepreneurial universe, identifying and creating new business opportunities, analyzing their feasibility and business potential, financing the new business, and developing and presenting a business pitch in both written and oral formats. Students are expected to understand and identify strategies to promote ideas on innovative products or services and necessary actions to implement them successfully.

2. الرياضة والعلوم الأساسية

14. **Course Code:** CBS101 **Course Name:** Math 0

Prerequisite: None (for high school students of science) .

Course Description

Principle of counting - permutations – combinations, Binomial theory of true positive (general boundary - middle limit), Finding the limit that includes the double-edged binomial, The ratio between two double-edged thresholds, Triangular picture of complex number, Cubic roots of the right one, Determinants, Matrices, Solving linear equations using the inverse of the matrix, Vectors in the vacuum, Multiplying vectors, Straight lines and levels in vacuum, Differentiation, Integration.

15. **Course Code:** CBS102 **Course Name:** Math 1

Prerequisite: None

Course Description

Topics of differential and integral calculus including limits and continuity, higher-order derivatives, curve sketching, differentials, definite and indefinite integrals (areas and volumes), and applications of derivatives and integrals.

16. Course Code: CBS103 **Course Name:** Math 2

Prerequisite: Math 1 (CBS102)

Course Description

First Order Differential Equations, Higher Order Differential Equations, Laplace Transform, Fourier series, Partial Differential Equations, Numerical Methods for Solving Ordinary Differential Equations, Numerical Methods for Solving Partial Differential Equations.

17. Course Code: CBS106 **Course Name:** Probability & Statistics

Prerequisite: None

Course Description

Define statistics (types of data – types of statistics – population versus sample- Measurement's levels) – Describing Data (Frequency tables – Graphic Presentation – Numerical Measures – Displaying and Exploring Data) – Survey of Probability Concept (Rules of probability – Conditional probability- Total Probability Theory and Bays Rule) – Random Variables and its probability distribution with some properties – Discrete probability distribution (Binomial – Poisson – Negative Binomial – Geometric- Hyper geometric) – Continuous Probability distribution (Normal – Exponential).

18. Course Code: CBS107 **Course Name:** Physics

Prerequisite: None

Course Description

Basic Units of Mass, Time and Length, Energy and Work, vector analysis; Coulombs law and electric field intensity, Electric flux density, gauss law and divergence; energy and potential; conductors, dielectrics, and capacitance; experimental mapping methods; Poisson and Laplace equations, Steady magnetic field, magnetic forces, materials, and inductance; time varying fields, and Maxwell's equations; The uniform plane wave; The laws of circuit theory, Introduction to modern physics, Introduction to Quantum Computing.

19. Course Code: CBS108 **Course Name:** Electronics

Prerequisite: Physics (CBS107)

Course Description

Basic electrical circuits – Columb's law – Gauss law – Capacitors – Resistors – Inductors – Kirchhoff's law – Basic circuit theory and circuit analysis – Fundamentals of three phase circuits and transformers – Fundamentals of semiconductor devices – P-N Junction diode – Bipolar junction and field effect transistors structures – Semiconductor devices and circuits – Fundamentals of filters – Power supply and Rectification – Amplifiers – Integrated Circuits and VLSI.

20. Course Code: CBS204 **Course Name:** Math 3

Prerequisite: None

Course Description

Systems of linear equations, matrix algebra, Vector spaces, Linear independence, Dimension, Linear transformations, Eigenvectors and eigenvalues, Inner products, Orthogonality, projections, and their applications.

21. Course Code: CBS205**Course Name:** Discrete Mathematics**Prerequisite:** None**Course Description**

Foundations of discrete mathematics as they apply to computer science – focusing on providing a solid theoretical foundation for further work. Topics include functions – relations – sets – simple proof techniques – Boolean algebra – propositional logic – digital logic – elementary number theory – fundamentals of counting.

22. Course Code: CBS109**Course Name:** Logic Design**Prerequisite:** Electronics (CBS108)**Course Description**

Basic logic concepts: Logic states – number systems – Boolean algebra – basic logical operations – gates and truth tables. Combinational logic: Minimization techniques – multiplexers and demultiplexers – encoders – decoders – adders and subtractors – comparators – programmable logic arrays and memories – design with MSI – logic families – tri-state devices. Sequential logic: Flip flops – mono-stable multi-vibrators – latches and registers – Counters.

3. إجباري علوم الحاسب**23. Course Code:** CCS120**Course Name:** Introduction to programming**Prerequisite:** None**Course Description**

The course presents the fundamental concepts of structured programming and algorithmic problem solving, including structured program development: problem solving decision structure – repetition structures – Top-down and stepwise refinement – Subprograms: Procedures and functions – Structured data types: one/two/n- dimension arrays – strings – Dynamic data structures (pointers) – Recursion.

24. Course Code: CCS121**Course Name:** Advanced programming**Prerequisite:** Introduction to programming (CCS120)**Course Description**

The course presents the principles of object-oriented program design and advanced algorithmic problem solving illustrated through an object-oriented language. Topics include Concepts of object-oriented programming – use of classes – fundamentals of object-oriented design-Encapsulation – Data Abstraction – Polymorphism – and Inheritance – analysis of algorithms – basic searching and sorting techniques – reuse of APIs (application programming interfaces).

25. Course Code: CCS210**Course Name:** Computer Architecture**Prerequisite:** Logic Design (CBS109)**Course Description**

Design of Basic Computer; Design concepts of Processors; Basic Assembly Language; Design of Channels and Controllers; Interconnections; Memory Structures and Design; Memory Management; Cache Memory Systems; firmware Design; Reliability; Testing and Fault Tolerance; CISC Computer; RISC Computers; Computer Interfacing; Computer Architecture Examples.

26. Course Code: CCS222 **Course Name:** Data Structures**Prerequisite:** Advanced programming (CCS121)**Course Description**

A study of data structures for their manipulation; analyzing basic data structure operations. The course introduces and develops methods for designing and implementing abstract data types and structures. Topics include: arrays, stacks, queues, lists, doubly-linked lists, trees, dynamic storage allocation, graphs, sorting, searching, hashing.

27. Course Code: CCS223 **Course Name:** Algorithms**Prerequisite:** Data Structures (CCS222)**Course Description**

Algorithm concept: computational analysis and complexity. Design methods – divide and conquer – backtracking – binary search – merge sort – quick sort – selection – matrix multiplication – the greedy method. Dynamic programming: shortest paths – optimal search trees. Backtracking. NP-hard and NP-complete problems.

28. Course Code: CCS224 **Course Name:** Database Management Systems**Prerequisite:** Introduction to programming (CCS120)**Course Description**

Evolution of database management systems, Relational Data Model and Relational Algebra, Structured Query Language, Entity Relationship Modelling and Design, Tables Normalization, Forms/ Reports/ Menus Implementation, Physical database design.

29. Course Code: CCS225 **Course Name:** Internet programming**Prerequisite:** Advanced programming (CCS121)**Course Description**

Introduction: web servers, the client-server paradigm, web programming models. Static HTML pages. Style sheets. Dynamic pages. Client-side scripting. Server-side programming. Database sever access. The Model-View-Controller (MVC) architecture. Web services. Interactive dynamic pages. Web hosting and web application deployment.

30. Course Code: CCS226 **Course Name:** Software Engineering**Prerequisite:** Advanced programming (CCS121)**Course Description**

This course is designed to provide the student with principles and techniques for the design and construction of reliable, maintainable, and useful software systems. Software life cycle, requirements specifications, and verification and validation issues. Implementation strategies (e.g., top-down, bottom-up, teams), support for reuse, and performance improvement. Topics covered also include: concepts of software engineering: requirements definition, modularity, structured design, data specifications, functional specifications, verification, documentation, software maintenance, Software support tools, Software project organization, quality assurance, management and communication skills.

31. Course Code: CCS227 **Course Name:** Digital Signal Processing**Prerequisite:** Data Structures (CCS222)**Course Description**

The course covers theory and methods for digital signal processing including basic principles governing the analysis and design of discrete-time systems as signal processing devices. Review of discrete-time linear, time-invariant systems, Fourier transforms and z-transforms. Topics include Introduction to continuous time and discrete time signals and systems, sampling, impulse response, frequency response, finite and infinite impulse response systems, linear phase systems, digital filter design and implementation, discrete-time Fourier transforms, discrete Fourier transform, and the fast Fourier transform algorithms.

32. Course Code: CCS311 **Course Name:** Computer Networks**Prerequisite:** Computer Architecture (CCS210)**Course Description**

Architecture and protocols of computer networks. Protocol layers; network topology; data-communication principles; local and wide area network design, cabling infrastructure, switching, packet switching; network protocols: application layer protocols, TCP, IP & sub-netting, DNS, NAT, STP, VLAN, VPN; routing and flow control; network interconnection; client-server interaction; emerging networking trends and technologies: SDN, Virtualization; topics in security and privacy.

33. Course Code: CCS328 **Course Name:** Operating Systems**Prerequisite:** Computer Architecture (CCS210)**Course Description**

Principles of operating systems, sequential processes, concurrent processes, concurrency, functional mutual exclusion, processor cooperation and deadlocks, processor management. Control and scheduling of large information processing systems, Resource allocation, dispatching, processor access methods, job control languages, Memory management, memory addressing, paging and store multiplexing, Multiprocessing and time sharing, batch processing, Scheduling algorithms, file systems, protection and security, design and implementation methodology, performance evaluation and case studies.

34. Course Code: CCS238 **Course Name:** Field Training 1**Prerequisite:** Completing 40 credit hours**Course Description**

The student will take 6 weeks training after completing 40 credit hours in any Company or organization related to his major. The student should submit a report about the training and it should be approved by his academic supervisor.

35. Course Code: CCS329 **Course Name:** Internet of Things**Prerequisite:** Computer Networks (CCS311)**Course Description**

Introduction to IoT; Concepts and architecture; Connected devices; Managing IoT resources in the cloud; Fog computing; Programming frameworks; Virtualization on Embedded boards; Collecting and managing data; Reliability, privacy, and security; IoT applications.

36. Course Code: CCS330 Course Name: Compilers**Prerequisite:** Advanced programming (CCS121)**Course Description**

Fundamental concepts in automata theory and formal languages including grammar, deterministic and nondeterministic finite automata, formal language, pushdown automaton Systems software, compilers, interpreters. Byte-codes. Lexical analysis: interface with input, parser and symbol table, token, lexeme and patterns. Syntax analysis: context-free grammars, ambiguity, precedence, top-down parsing, recursive descent parsing, transformation on the grammars, predictive parsing. Bottom-up parsing, operator precedence grammars, LR parsers. Regular expressions and semantics. Error detection, type-checking and run-time environments. Code generation, code optimizations, code improvement techniques.

37. Course Code: CCS331 Course Name: Embedded Systems**Prerequisite:** Logic Design (CBS209)**Course Description**

Microcontroller Basics – Microcontroller Components – Processor Core – Memory – Digital I/O – Analog I/O – Interrupts – Timer – Interfaces – SCI – SPI – IIC – Development Cycle – Assembly Language Programming – Debugging – Switch Keypad – Potentiometer – Phototransistor – Numeric Display – Multiplexed – Switching Loads – Motors. Embedded systems software design – either in assembly language or a high-level language or both – for embedded systems applications using modern tools and approaches for development and debugging – Digital interfacing using both parallel and asynchronous /synchronous serial techniques incorporating typical on-chip modules as such as general purpose I/O.

38. Course Code: CAI302 Course Name: Machine Learning**Prerequisite:** Artificial Intelligence (CAI301)**Course Description**

Introduction to two main areas of Machine Learning: supervised and unsupervised. Main models and algorithms for regression, classification, and clustering. Topics will include linear and logistic regression, regularization, Maximum Likelihood Estimation (MLE), probabilistic (Bayesian) inference, Support Vector Machines (SVMs), kernel methods, Artificial Neural Networks (ANNs), clustering, and dimensionality reduction.

39. Course Code: CAI301 Course Name: Artificial Intelligence**Prerequisite:** Algorithms (CCS223)**Course Description**

AI languages. Problem-solving in artificial intelligence. Searching: uninformed search, informed search, heuristic search. Adversarial search and game theory. Expert Systems: rule-based systems, inference, probabilistic reasoning. Learning methodologies. Decision theory. Classification. Clustering. Neural Networks. Evolutionary Computation. Genetic Algorithms. Artificial intelligence applications.

40. Course Code: CCS432 Course Name: High Performance Computing**Prerequisite:** Advanced Programming (CCS121)**Course Description**

Overview of existing HPC software and hardware. Basic software design patterns for high performance parallel computing. CUDA for parallel computing on the Graphics Processing Unit (GPU); Message Passing Interface (MPI) parallel programming; OpenMP and POSIX threads solution to enable parallelism across multiple CPU cores; Standard algorithms utilizing parallelism; Matrix and vector operations; Collective communications; the use of Graphics Processing Units (GPUs) for general purpose computations (GPGPU); Multi-GPU and Multi-CPU solutions; optimizing HPC-based programs; designing GPU-based systems; applications.

41. Course Code: CCS433 Course Name: Cloud Computing**Prerequisite:** Computer Networks (CCS311)**Course Description**

Trends of computing, introduction to distributed computing. Introduction to Cloud Computing: Cloud computing properties and characteristics, service models, deployment models; Attributes of Cloud computing: multi-tenancy; a single instance of software or other computing resource serving several clients, massive scalability; ability to support hundreds of thousands of clients at the same time, elasticity. Infrastructure-as-a-Service (IaaS), Platform-as-a-Service (PaaS), Software-as-a-Service (SaaS). Cloud Architectural Models: Design for Failure (DFF), Traditional Cloud Architecture – Infrastructure Limitations.

42. Course Code: CCS350 Course Name: Field Training 2**Prerequisite:** Completing 70 credit hours**Course Description**

The student will take 6 weeks training after completing 70 credit hours in any Company or organization related to his major. The student should submit a report about the training and it should be approved by his academic supervisor.

مقرر المشروع لجميع طلبة الكلية

43. Course Code: CCS460 Course Name: Graduation Project 1**Prerequisite:** Completing 85 credit hours**Course Description**

This course is typically taken in the first of the student's final two semesters. During the first of the two semesters, students will begin their work on the project and are expected to complete at least half the project by the end of the semester. Students will develop and work on their projects under faculty supervision.

44. Course Code: CCS461 Course Name: Graduation Project 2**Prerequisite:** Graduation Project 1 (CCS460)**Course Description**

This course is typically taken in the student final semester. Students will spend the second full semester working on their collaborative group project from Graduation Project I. Students will then be required to present their completed projects during the on-campus project defense. The outcome should be a software/hardware package and a project documentation.

1. **Course Code:** CCS334 **Course Name:** Big Data Analytics

Prerequisite: Machine Learning (CAI302)

Course Description

Map Reduce; Clustering algorithms for high-dimensional data; predictive analytics; Dimensionality reduction; Application of machine learning algorithms for analyzing structure of large graphs like social network graphs; Technologies for extracting important properties of large datasets.

2. **Course Code:** CCS335 **Course Name:** Distributed Systems

Prerequisite: Computer Networks (CCS311)

Course Description

Cluster computing and grid computing; Message Completing systems and applications; Message Completing Interface (MPI) and configuration of MPI cluster; MPI programming algorithms and implementation of PRAM through MPI; Peer-to-Peer (P2P) systems, mobile agents. GPUs, Multi-Core, Distributed file systems; Distributed coordination systems. Replication and consistency; Fault tolerance; Grid computing paradigm; Cloud computing: properties and characteristics, service models, deployment models.

3. **Course Code:** CCS336 **Course Name:** Distributed Information systems

Prerequisite: Computer Networks (CCS311)

Course Description

Design and operation of distributed systems and applications. Central concepts in distributed systems, including transparency, scalability, middleware, synchronization, failure handling, consistency, and parallelism. Distributes operating systems, distributed databases. Security considerations, basic cryptography, and network security. Basic designs and constraints of Internet-of-Things, including energy, scalability, privacy, and semantical interoperability. Analysis and presentation of a network based distributed system. Examining running networks with observing tools.

4. **Course Code:** CCS337 **Course Name:** Image Processing

Prerequisite: Digital Signal Processing (CCS227)

Course Description

Digital image fundamentals; sampling and quantization, zooming in and zooming out, Image enhancement in the spatial domain: grey level transformation; Histogram processing; Spatial filters; Image enhancement in frequency domain: 2-D Fourier transform; Other transforms; Smoothing filters; Sharpening filters; Image restoration; Noise model; Estimating the degradation function; filters; Geometric transformations; Image segmentation: detection of discontinuities; edge linking and boundary detection; Thresholding; Region based segmentation; Morphological image processing: operation concepts; some basic algorithms, Image Compression.

5. **Course Code:** CCS313 **Course Name:** Theory of Computation

Prerequisite: Discrete Mathematics (CBS205)

Course Description

Regular languages, Regular expressions, Properties of regular expressions; Proofs; Finite automata,

non-deterministic finite automata, Deterministic finite automata; Transformation of regular expressions to finite automata, Transformation of DFAs to NFAs; Transformation of finite automata to regular expressions, Context-free grammars, Push-down automata, Parsing, Turing machines, Complexity theory-down automata, Parsing, Turing machines, Complexity theory.

6. **Course Code:** CCS314 **Course Name:** Microprocessors

Prerequisite: Computer Architecture (CCS201)

Course Description

Basic principles of microprocessors and microcontrollers. Instruction set and microcontroller programming. Microcontroller peripherals: Digital I/O ports, Interrupts, Timer, EEPROM, Analogue ports. Signal conditioning circuits and Interfacing circuits with external devices such as seven segments, switches, and relays. Applications such as look up tables, alarming system, Pulse Width Modulation (PWM), speed control, temperature control.

7. **Course Code:** CCS338 **Course Name:** Systems Analysis and Design

Prerequisite: Database Management Systems (CCS224)

Course Description

Introduction to Systems analysis and design, Systems development lifecycle, Requirements Engineering, Object oriented Systems analysis, Use cases, Domain Classes, Behavioral modelling, Architectural design, Detailed design, User and System interfaces, Extending requirements model into design models, Design specific Models, Design Principles, Deploying the system, Agile Methodologies: Unified Process, Extreme Programming, SCRUM, Traditional System development approach, Data Flow Diagrams, Process Descriptions, Data descriptions/dictionary.

مقررات اختيارية لجميع الطلبة في المستوى الرابع

1. **Course Code:** CCS440 **Course Name:** Game Theory

Prerequisite: Computer Graphics (CMP301)

Course Description

Strategy games – rationality – dominance relations – bargaining theory – non-cooperative games – cooperative games – games with incomplete information – repeated games and evolutionary stable strategies – case studies will be used to illustrate the application of game theory to real world problems along with implementing game-theoretic settings.

2. **Course Code:** CCS441 **Course Name:** Advanced Software Engineering

Prerequisite: Software Engineering (CCS226)

Course Description

Software architecture – Architectural styles – Service oriented architectures – Advanced design patterns – Software quality assurance – Reviews – Refactoring – Testing – Software Configuration management – Software evolution and maintenance.

1. **Course Code:** CMP301 **Course Name:** Computer Graphics

Prerequisite: Advanced programming (CCS121)

Course Description

Introduction to computer graphics hardware, algorithms, and software. Graphics Programming, OpenGL. Displaying images. 3D transformations (translation – rotation – scaling – sheer – reflection – composite). Light and shading. Ray tracing. Hidden surface removal. Colour technology. Image morphing. Texture mapping. Line drawing. Local illumination models. Curves and Surfaces. Geometric Modelling. Animation.

2. **Course Code:** CSS401 **Course Name:** Security of Information Systems

Prerequisite: Computer Networks (CCS311)

Course Description

Common attacking techniques, Common security policies, Basic cryptographic tools, Authentication and authorization, Access control, Software security, Operating system security. Legal and ethical issues in information systems security.

3. **Course Code:** CMP402 **Course Name:** Virtual and Augmented Reality

Prerequisite: Computer Graphics (CMP301)

Course Description

OpenGL and WebGL, real-time rendering, 3D-display systems, display optics & electronics, IMUs and sensors, tracking, haptics, rendering pipeline, multimodal human perception and depth perception, stereo rendering, presence. Emphasis on VR technology. Approaches to Augmented Reality, Alternative Interface Paradigms, Spatial Augmented Reality, Lighting, and Illumination Issues in Augmented Reality

4. **Course Code:** CMP403 **Course Name:** Mobile Programming

Prerequisite: Advanced programming (CCS121)

Course Description

Mobile operating systems (Windows mobile, iOS, Android, Blackberry ... etc.), mobile databases, client-server agents, application servers, mobile Internet. Mobile applications: context, design, information architecture, development, testing, maintenance, mobile web versus native applications. Development environments. Programming languages and SDKs for mobile application development. Location management. Location-based services. Context-aware mobile programming. Mobile-agent middleware. Caching strategies in mobile environments. Mobile VoIP applications. Fault tolerance and security in mobile environments.

5. **Course Code:** CMP404 **Course Name:** Cross Platform Mobile Development

Prerequisite: Mobile Programming (CMP403)

Course Description

Android characteristics and platforms - iOS characteristics and platforms - programming languages for Android and iOS – conversion tools from java to swift and vice versa – other conversion tools approaches and programming languages.

المقررات الاختيارية الخاصة بمسار برمجة الأجهزة المحمولة (12 ساعة معتمدة)

لطلاب حرية الاختيار من المقررات الإجبارية المتاحة من البرامج الأخرى ذات الثلاثة ساعات المعتمدة مستوفياً المتطلبات السابقة وكذلك المقررات الاختيارية العامة في المستوى الثالث أو الرابع بالإضافة للمقررات التالية:

1. **Course Code:** CSS442 **Course Name:** Selected Topics in Mobile Programming

Prerequisite: Completing 60 credit hours

Course Description

This course aims at introducing students to novel topics in mobile programming that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and development.

المقررات الإجبارية الخاصة بمسار أمن الحاسبات و البرمجيات

1. **Course Code:** CSS301 **Course Name:** Cryptography

Prerequisite: Discrete Mathematics (CBS205)

Course Description

Introduction to Cryptology – Elementary number theory – Group Theory – Fields and Finite Fields – Polynomial finite fields and Galois fields – Discrete Logarithm Problem and Diffie-Hellman Key Exchange – Integer Factorization and RSA – Stream and block Ciphers – Public key cryptography – Digital Signatures – Hash functions and message authentication codes – Key establishment.

2. **Course Code:** CSS402 **Course Name:** Digital Forensics

Prerequisite: Cryptography (CSS301)

Course Description

Introduction to basic computer forensic principles – Introduction to computer forensic tools (EnCase, FTK, Hex editors, etc.) – Collecting digital evidence in an objective way, while maintaining the chain of evidence – understanding disk architecture and disk-based Investigations – Conducting a simple computer forensic investigation – Creating a read only bitwise copy of a storage device – The importance of deleted files and the artefacts left by the Windows OS – Crime scene management with regards to collecting and preserving digital evidence Mobile phone forensics and cell site analysis – Advanced Windows registry – Advanced File Systems, OSs and platforms, NTFS vs. FAT32 vs. UNIX file systems and data storage Law and Ethics.

3. **Course Code:** CSS403 **Course Name:** Computers Security

Prerequisite: Cryptography (CSS301)

Course Description

Attacks and threats, symmetric key cryptography, public key cryptography, authentication protocols, digital signature, viruses, worms, Trojan horses, malicious programs, computer crimes, web-security, firewalls, intrusion detection, TLS, IPSec, SET, digital homeland security, offensive and defensive tools, security issues in wireless technologies and mobile computing, ethics and hacking in laws.

4. Course Code: CSS404 **Course Name:** Secure Programming**Prerequisite:** Cryptography (CSS301)**Course Description**

Introduction. Secure code development principles. Best practices. Security strategies and controls. Malicious code and defensive techniques. Code review and testing. Security documentation and error messages. Secure coding techniques. Access control. Input validation. Threat identifications and modeling. Vulnerability analysis. Automated code analysis. Risk assessment. Secure code development life-cycle: development, maintenance, and refinement. Knowledge catalog: principles, guidelines, vulnerabilities, attack patterns, and historical risks. Coding errors. Breaking software. Web-applications threats and vulnerabilities.

5. Course Code: CSS405 **Course Name:** Cyber Security**Prerequisite:** Cryptography (CSS301)**Course Description**

Introduction to Cyberspace and Cyber security – Cyber security and the Link to Systems – Aspects of Cyber security Management (e.g., policy vs. technical measures, reactive vs. proactive, ad hoc vs. standards, best practices, laws) – Web security – e-mail, Botnet – Malware – Social engineering attacks – Privacy – Digital Rights Management. Systems Engineering Security – Vulnerabilities of Systems – Business Sector Specific Security Requirements – Vulnerability Scanning – Passwords & Password Cracking – Policies – Laws – Standards – Procedures – Guidelines – Encryption and Hashes – Key Security Standards – Frameworks & Common Criteria for Designing Secure Systems – Smartphone Analysis & Engineering.

المقررات الاختيارية الخاصة بمسار أمن الحاسبات والبرمجيات (12 ساعة معتمدة)

للتأهل حرية الاختيار من المقررات الإجبارية المتاحة من البرامج الأخرى ذات الثلاثة ساعات المعتمدة مستوفياً المتطلبات السابقة وكذلك المقررات الاختيارية العامة في المستوى الثالث أو الرابع بالإضافة للمقررات التالية:

2. Course Code: CSS443 **Course Name:** Selected Topics in Computer and Software Security**Prerequisite:** Completing 60 credit hours**Course Description**

This course aims at introducing students to novel topics in computer and software security that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and development.

المقررات الإجبارية الخاصة برنامج الذكاء الاصطناعي**1. Course Code:** CAI303 **Course Name:** Data Analysis Methods**Prerequisite:** Algorithms (CCS223)**Course Description**

Linear regression, Error and validation, Kernel regression, the bootstrap, Degrees of freedom, Smoothing splines, Additive models, Inference with linear smoothers, Logistic regression, Generalized linear models, Principal components analysis, other dimension reduction techniques, Clustering, High-dimensional regression, Time series.

2. Course Code: CAI304 **Course Name:** Data Mining

Prerequisite: Artificial Intelligence (CAI301)

Course Description

Knowledge discovery in databases, Data mining process and Models, Data cleaning and preparation, Mining association rules, Classification, Prediction, and Clustering, Web mining and Text Mining, Data Warehouse and OLAP Technology for Data Mining, Model Evaluation and Cross Validation, Applications of data mining.

3. Course Code: CAI306 **Course Name:** Natural Language Processing

Prerequisite: Artificial Intelligence (CAI301)

Course Description

Introduction – Language Models – Text Classification – Information Retrieval – Information Extraction – Morphological Analysis and the Lexicon Phrase Structure Grammars – Parsing – Context Free Grammar – Augmented grammar rules – Semantic interpretation – Machine Translation Systems – Statistical Machine Translation.

4. Course Code: CAI307 **Course Name:** Optimization Methods

Prerequisite: Math 3 (CBS204)

Course Description

Probability Theory Review, Linear Programming, One-dimensional Search Techniques, Gradient-based Techniques, Quasi-Newton Methods, Constrained Optimization, Non-linear Constrained Optimization

5. Course Code: CAI440 **Course Name:** Reinforcement Learning

Prerequisite: Machine Learning (CAI302)

Course Description

Overview of reinforcement learning – Bandit problems and online learning – Markov decision processes – Returns and value functions – Solution methods: dynamic programming – Monte Carlo learning – Temporal difference learning – Eligibility traces – Value function (VF) approximation – Deep Learning – Convnets and back-propagation – Deep Q-learning: Double Q-Learning – replay memory – Policy gradients – Continuous actions – Variational autoencoders – multimodal stochastic policies – Imitation learning – Hierarchical RL and transfer learning – Learning to learn – one shot learning.

6. Course Code: CAI441 **Course Name:** Intelligent Autonomous Robotics

Prerequisite: Artificial Intelligence (CAI301)

Course Description

History of robotics – Actuators – Locomotion – Manipulation – Sensors and sensing for robotics – Sensor based and odometry Navigation – Workspace decomposition and search algorithms on graphs – Configuration Space and configuration-space obstacles – State estimation and dead reckoning – Bayesian filtering: Kalman and Particle Filters – Trajectory Planning – Sampling-based motion planning – PID control – Control using fuzzy logic – Hierarchical control – Simultaneous localization and mapping – Multi-robots and applications.

7. Course Code: CAI442 **Course Name:** Supervised and Unsupervised Learning

Prerequisite: Machine Learning (CAI302)

Course Description

Introduction to Data and Models – Generative and Discriminative models – Bayesian Decision Theory – Evaluation of Performance – Training of parametric models – GMM and HMM – Decision Trees. Error functions – Perceptron – Support Vector Machines – Back-Propagation Neural Networks – Deep Learning principles – Training deep neural networks – Convolutional neural networks. Clustering – Metrics spaces and coverings – Clustering in metric spaces – Hierarchical clustering – Clustering graph data and planted partition models – Linear and Non-Linear Dimensionality reduction – Blind Source Separation (BSS) – Randomized maps – Manifold learning – Spectral methods – Density estimation minimax results – Assumed structure – Gaussian mixture models – Tensor methods to learn latent models.

8. Course Code: CAI443 **Course Name:** Computational Logic

Prerequisite: Artificial Intelligence (CAI301)

Course Description

Syntax and semantics of Propositional Logic, Relational Logic, Herbrand Logic, validity, contingency, un-satisfiability, logical equivalence, entailment, consistency, natural deduction (Fitch), mathematical induction, resolution, compactness, soundness, and completeness.

9. Course Code: CAI444 **Course Name:** Reasoning and Knowledge Representation

Prerequisite: Supervised and Unsupervised Learning (CAI442)

Course Description

Introduction – Object-oriented representation – Structured descriptions – Ontologies and representation of Domain Knowledge – Knowledge Representation in Social Context – Logic Programs – Abductive Reasoning – Qualitative Reasoning – Constraint Satisfaction – Representation of Actions – Reasoning with Actions – Practical Planning – Abstraction – Reformulation and Approximation.

10. Course Code: CAI445 **Course Name:** Decision Making

Prerequisite: Data mining (CAI304)

Course Description

Bayesian networks, influence diagrams, dynamic programming, reinforcement learning, and partially observable Markov decision processes. Applications cover: air traffic control, aviation surveillance systems, autonomous vehicles, and robotic planetary exploration.

المقررات الاختيارية الخاصة ببرنامج الذكاء الاصطناعي

يختار الطالب (12 ساعات معتمدة) من المقررات التالية:

مقررات المستوى الثالث

1. **Course Code:** CAI342 **Course Name:** Neural Networks

Prerequisite: Artificial Intelligence (CAI301)

Course Description

Simple perceptron for classification, Backpropagation and Multilayer Perceptron for deep learning, Statistical Classification by deep networks, Regularization and Tricks of the Trade in deep learning, Error landscape and optimization methods for deep networks, Convolutional networks, Sequence prediction and recurrent networks, Bellman equation and SARSA, Variants of SARSA, Q-learning, n-step-TD learning, Policy gradient, Deep reinforcement learning: applications, Reinforcement learning and the brain.

مقررات المستوى الرابع

1. **Course Code:** CAI428 **Course Name:** Intelligent Recommendation Systems

Prerequisite: Data mining (CAI304)

Course Description

Neighborhood-based Collaborative Filtering, Model-based Collaborative Filtering, Content-based Recommender Systems, Knowledge-based Recommender Systems, Evaluation Recommender Systems

2. **Course Code:** CAI429 **Course Name:** Advanced Business Intelligence Techniques

Prerequisite: Data mining (CAI304)

Course Description

AI in multi-criteria decision analysis (sorting, ranking, classification, programming in fuzzy environments and rule induction systems); Business Intelligence techniques that help in decision making; GIS-based multi-criteria decision analysis (spatial data mining and visual analytics).

3. **Course Code:** CAI448 **Course Name:** Deep Learning

Prerequisite: Supervised and Unsupervised Learning (CAI442)

Course Description

Introduction to deep learning and its underlying theory, the range of applications to which it has been applied. Architectures commonly associated with deep learning, basic neural networks, convolutional neural networks and recurrent neural networks, Generative adversarial networks (GANS), Attention networks, recurrent nets. Image Classification, Data augmentation & generalization methods to train and optimize the architectures and methods to perform effective inference

4. **Course Code:** CAI449 **Course Name:** Soft Computing

Prerequisite: Probability and Statistics (CBS106)

Course Description

Genetic Algorithms – Chromosomes – Population – Fitness functions – Crossover – Mutation – Binary bit chromosomes – Floating point array chromosomes – Schema theory – Fuzzy logic – Fuzzy systems – Fuzzy operators – Fuzzy rule-based systems – Neural networks – Feed forward neural networks – Back propagation algorithm – Bias – Scaling – Proof of Delta rule – Performance issues – Hybrid systems – Feature selection – Training of NNs with GAs – Evolution of fuzzy rule-based systems – Genetic programming – Immune systems – Evolution strategy.

5. **Course Code:** CAI450 **Course Name:** Selected topics in Artificial Intelligence

Prerequisite: Completing 60 credit hours

Course Description

This course aims at introducing students to novel topics in artificial intelligence that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop.

المقررات الاجبارية الخاصة برنامج المعلوماتية الطبية

1. **Course Code:** CMI301 **Course Name:** Medical informatics

Prerequisite: Database Management System (CAS224)

Course Description

Introduction to medical informatics and Biological Databases, NCBI Tools, Sequence manipulation and analysis, Sequence alignment theory and applications, Sequence alignment and matching, Multiple sequence alignment methods and algorithms, Evolution and Phylogenetic analysis, PCR primer Design

2. **Course Code:** CMI303 **Course Name:** Human Physiology

Prerequisite: None

Course Description

Basic physiological functions including circulatory system, digestive system, excretion system, nervous system, reproduction system, and immune system. Physiochemical process for each system. Anatomy of the human body. Modelling of human physiological and anatomical systems.

3. **Course Code:** CMI304 **Course Name:** Medical text processing

Prerequisite: Artificial Intelligence (CAI301)

Course Description

Basics of text processing: text parsing, text retrieval, tagging, natural language processing, and information extraction. Medical texts and public databases. Medical Languages systems. Mining biomedical literature: gene name extraction, disease name identification, relation identification.

4. **Course Code:** CMI305 **Course Name:** Clinical Informatics

Prerequisite: Medical informatics (CMI301)

Course Description

Overview of clinical informatics. Medical departments and terminologies. Classification of diseases and biomedical ontologies. Structure and organization of medical data and information, including physiochemical measurement, imaging, genetics, bioanalysis. Standards and regulations in biomedical informatics for data representation, safety, and privacy. Clinical information systems: design, implementation, and operation of clinical information system serving patients of a healthcare entity. Electronic medical records: architecture and design, interoperability, implementation, and operation.

5. **Course Code:** CMI306 **Course Name:** Medical Data Acquisition

Prerequisite: Digital Signal Processing (CCS227)

Course Description

Overview of medical equipment and types. Physiological (physiochemical) measurements (ECG, EEG, EMG, ECG, etc.), and related devices. Medical imaging, including X-ray, ultrasound, MRI. Life support equipment, including incubators, ventilators, dialysis, heart-lung machines, etc. Laboratory equipment, including bio-analyzers, PCR, and DNA sequencers.

6. Course Code: CMI411 **Course Name:** Medical Statistics**Prerequisite:** Probability & Statistics (CBS106)**Course Description**

Review probability theory and statistical methods. Research methodology in medical sciences. Cohorts and groups establishment and power analysis. Hypothesis testing and its applications to group comparisons. Application of classification and clustering techniques in medical informatics. Biostatistics efficient association tests

7. Course Code: CMI412 **Course Name:** Structural Medical Informatics**Prerequisite:** Medical informatics (CMI301)**Course Description**

Modelling of Protein and Nucleic Acid Structures, Protein Structure Classification and Databases, Prediction of Protein Structure: Homology Modelling, Prediction of Protein Motion: Molecular Dynamics Simulation, Modelling of Small Molecule Ligands and aspects in Ligand-Protein Interactions, Molecular Docking and Prediction of Protein Binding Site, Recent Approaches in Structural Bioinformatics and Drug Discovery

8. Course Code: CMI407 **Course Name:** Computational Biology**Prerequisite:** Medical informatics (CMI301)**Course Description**

Algorithmic analysis of genomes, sequences and structures - Modern genome projects - Genome/protein sequence databases - Motif databases - Sequence alignment and sequence similarity search techniques - Techniques of Protein Structure Prediction - Gene Regulatory Signals/Modules/Networks - Genome Variation - Genome-Wide Association - Metabolic Pathways will be highlighted.

9. Course Code: CMI408 **Course Name:** Medical Information systems**Prerequisite:** Medical informatics (CMI301)**Course Description**

Hospital information systems: design, implementation, and operation of clinical information system including medical and non-medical components. Structure of complex organizations. Concepts of business processes. Design and implementation of business workflows in hospital information systems. Healthcare information systems on the population scale. Sharing biomedical data among different healthcare entities. Use of geographical information systems. Role of large-scale information systems in public healthcare.

10. Course Code: CMI409 **Course Name:** Medical Image processing**Prerequisite:** Advanced programming (CCS121)**Course Description**

Introduces the characteristics of medical images and basic techniques for analyzing medical images, including ultrasound images, X-ray images, and MRI images. The course also tackles extra challenges of medical imaging, including noise patterns, movement, tissue structure, and elasticity. Applications of medical image processing in computer aided diagnosis. Management of technical images, including DICOM standard and PACS system.

11. Course Code: CMI410**Course Name:** Bio-inspired Computing**Prerequisite:** Artificial Intelligence (CAI301)**Course Description**

An introduction to self-adapting methods also called artificial intelligence or machine learning. Schemes for classification, search and optimization based on bio-inspired mechanisms are introduced. This includes evolutionary computation, artificial neural networks and more specialized approaches like e.g. swarm intelligence and artificial immune systems. Further, an overview of alternative traditional methods will also be included. Bio-inspired hardware and computers. Applications in robotics, problem solving, and optimization problems.

المقررات الاختيارية الخاصة ببرنامج المعلوماتية الطبية

يختار الطالب (12 ساعات معتمدة) من المقررات التالية بالإضافة إلي باقي المقررات الموضحة بجدول المقررات الإختيارية الخاصة بالبرنامج والموضحة في صفحة 28:

مقررات المستوى الثالث**1. Course Code:** CMI316**Course Name:** Bioinformatics**Prerequisite:** Medical informatics (CMI301)**Course Description**

Overview of bioinformatics - Analysis of gene sequences - Protein structures - Classic dynamic programming method of sequence alignment extended to allow rapid searching and scoring of the thousands of sequences in a genome – Intelligent organization of biological information into a database – From the sequence-structure relationships to the protein structure - Predictions of secondary structure - Analysis of 3D structures - Mathematical constructions, such as Voronoi polyhedra - Calculating simple geometric quantities, such as distances, angles, axes, areas and volumes - Molecular dynamics and Monte Carlo simulation - Microarray analysis - Clustering and Trees.

مقررات المستوى الرابع**1. Course Code:** CMI422**Course Name:** Systems Biology**Prerequisite:** Human Physiology (CMI303)**Course Description**

Introduction to Complex Systems and Systems biology, Mathematical representation of Biological Systems, Topologies of Biological Networks, Mathematical Modeling of Biological Networks, Differential Equations for Modeling of Biological Networks, Recent topics in Systems Biology.

2. Course Code: CMI491**Course Name:** Selected topics in Biomedical-1**Prerequisite:** Completing 60 credit hours**Course Description**

This course aims at introducing students to novel topics in biomedical that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop.

3. Course Code: CMI492**Course Name:** Selected topics in Biomedical-2**Prerequisite:** Selected topics in Biomedical-1 (CMI491)**Course Description**

This course aims at introducing students to advanced topics in biomedical that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop.