# اللائحة الداخلية
# لكلية علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات
# جامعة الأهرام الكندية

**يوليو 2019**

# فـهـرس الـمـحـتـويـات


| المحتويـــــــــــــــــــــات | رقم الصفحة |
|---|---|
| مقدمة | 4 |
| الفصل الأول: النظام العام للدراسة | 5 |
| أهداف الكلية | 6 |
| شروط القبول | 6 |
| أقسام الكلية | 6 |
| الدرجات العلمية | 8 |
| نظام الدراسة | 8 |
| لغة التدريس | 9 |
| الإرشاد الأكاديمي | 9 |
| التسجيل والحذف والإضافة | 9 |
| الانسحاب من المقرر | 10 |
| المواظبة والغياب | 10 |
| الانقطاع عن الدراسة | 10 |
| نظام الامتحانات | 11 |
| نظام التقويم | 12 |
| مشروع التخرج | 13 |
| دواعى التخرج للطالب | 13 |
| المقررات الدراسية | 13 |
| قواعد النظام الكودي لأرقام المقررات | 14 |
| الفصل الثاني: متطلبات البرامج الدراسية | 15 |
| متطلبات الجامعة | 16 |
| متطلبات الكلية | 18 |
| متطلبات التخصص | 21 |
| متطلبات المستوي الأول | 33 |
| متطلبات المستوي الثانى | 36 |
| متطلبات المستوى الثالث | 38 |
| متطلبات المستوى الرابع تخصص علوم الحاسب | 40 |
| متطلبات المستوى الرابع تخصص شبكات الحاسب | 43 |

متطلبات المستوى الرابع تخصص هندسة البرمجيات 46
متطلبات المستوى الرابع تخصص الذكاء الاصطناعي 49

الفصل الثالث: المقررات التي تقدمها الأقسام العلمية 52
مقررات قسم العلوم الأساسية 53
مقررات قسم علوم الحاسب 55
مقررات قسم شبكات الحاسب 57
مقررات قسم هندسة البرمجيات 59
مقررات قسم الذكاء الاصطناعي 61

الفصل الرابع: جدول نموذجى 63

الفصل الخامس: توصيف محتويات المقررات الدراسية 70
قسم العلوم الأساسية 71
قسم علوم الحاسب 74
قسم شبكات الحاسب 83
قسم هندسة البرمجيات 91
قسم الذكاء الاصطناعي 97
توصيف المقررات الإجبارية والإختيارية الخاصة بمتطلبات الجامعة 103
نموذج من شهادة تدريب الطالب 106

# مـــــقـــــــــــدمـــــــــــــــة

شهد العالم في السنوات الأخيرة تطورات هائلة وغير مسبوقة في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات ومجال الذكاء الإصطناعي. وقد ضاعفت تلك التطورات من مسئولية الجامعات في إعداد وتأهيل الدارسين فيها لتخريج المتخصصين القادرين على التعامل مع تقنيات ثورة الاتصالات والمعلومات.

وفي إطار فلسفة جامعة الأهرام الكندية الرامية إلى الوصول إلى نموذج جامعة المستقبل من خلال تقديم برامج تعليمية متطورة سعيا للوصول إلى معايير الاعتماد الدولية، تأتي كلية علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات لتواكب هذا التوجه بالأخذ بأحدث النظم التعليمية التي تسمح بقدر أكبر من المشاركة الطلابية، وتفتح مجالات جديدة أمام الطلاب في دراسة المقررات وفقا لقدراتهم وإمكانياتهم ورغباتهم وحاجة الطلب المحلي والإقليمي والعالمي.

وفي هذا الإطار تقدم هذه اللائحة الخاصة بكلية علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات بعد اضافة برنامج الذكاء الإصطناعي الإجراءات والمواد الأساسية واللائحة الخاصة بالكلية وبرامجها التعليمية والمقررات الدراسية المختلفة متضمنة المقررات اللازمة لدراسة هذا التخصص.

# النـــــــــظام العـــام للـــدراســـــــــة
# SYSTEM OF STUDY

**مـادة (1) : أهداف الـكـلـيـة**

تهدف الكلية إلى تحقيق الأغراض التالية:

1- إعداد المتخصصين في مجالات علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات المؤهلين بالأسس النظرية ومنهجيات التطبيق بما يؤهلهم للمنافسة العالمية في تطوير تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات وتطبيقاتها.

2- تقديم برامج تعليمية غير نمطية تزود المجتمع بخريجين مؤهلين لمتطلبات واحتياجات سوق العمل.

3- إجراء الدراسات والبحوث العلمية والتطبيقية في مجال الحاسبات والمعلومات وفي مقدمتها التي لها أثر مباشر على التنمية المتكاملة في المجتمع وإنشاء وحدات أبحاث متخصصة في الفروع المختلفة للحاسبات والمعلومات.

4- تقديم الاستشارات والمساعدات العلمية والفنية للهيئات والجهات التي تستخدم تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات.

5- تدريب الكوادر الفنية في قطاعات الدولة المختلفة على تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات في قطاعات ومؤسسات الدولة المختلفة ورفع كفاءة استخدامها.

6- عقد الاتفاقيات العلمية مع الهيئات والمؤسسات المناظرة على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي بهدف تبادل الآراء وإجراء البحوث المتعلقة بتخصصات علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات.

7- تنظيم المؤتمرات وعقد الاجتماعات العلمية بهدف الارتقاء بالمستوى التعليمي وتعميق المفهوم العلمي بين الكوادر المتخصصة.

8- توفير وتدعيم وسائل النشر والبحث العلمي في شتى مجالات التخصص.

**مـادة (2) : شروط القبول بالـكـلـيـة**

تقبل كلية الحاسبات وتكنولوجيا المعلومات

- الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة شعبة الرياضيات.
- الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة شعبة علمى علوم بشرط إجتياز بنجاح مقرر رياضيات 2 قبل إنتقالهم للمستوى الثانى لدراسة مقرراته.
- وكذلك الشهادات الأجنبية والعربية المعادلة.

**مـادة (3) : أقسام الـكـلـيـة**

تضم كلية علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات – جامعة الأهرام الكندية الأقسام التالية:

1- **قسم العلوم الأساسية** **(Basic Science Department)**
2- **قسم علوم الحاسب** **(Computer Science Department)**
3- **قسم شبكات الحاسب** **(Computer Networks Department)**
4- **قسم هندسة البرمجيات** **(Software Engineering Department )**
5- **قسم الذكاء الإصطناعي** **(Artificial Intelligence Department )**

ويجوز أن تنشأ بالكلية أقسام أخرى مستقبلا.

**1- قسم العلوم الأساسية:**

يقدم القسم مقررات العلوم الأساسية في الرياضيات والإحصاء والفيزياء لجميع طلاب الكلية والجامعة.

**2- قسم علوم الحاسب**

**ويقدم القسم المقررات التالية:**

مقدمة فى علوم الحاسب- مبادىء البرمجة (1) – مبادىء البرمجة (2)- مبادىء لغات البرمجة – هياكل البيانات- تحليل وتصميم الخوارزميات – أدوات برمجيات النظام – – نظم تشغيل الحاسبات – الذكاء الاصطناعي – معالجة اللغات الطبيعية – نظم قواعد المعرفة – برمجة علوم البيانات – ضغط البيانات – تعلم الالة – موضوعات مختارة فى علوم الحاسب – الرؤية والإدراك بإستخدام الحاسب – تحليل الصوتيات والصور – المترجمات – الأتوماتا واللغات الرسمية – نمذجة الشبكات العصبية وتطبيقاتها – الرسم بالحاسب المتقدم – مبادىء البرمجة المتوازية – تفاعل الإنسان مع الحاسب – نظم الرسم بالحاسب – برمجة الانترنت – البرمجة التفاعلية وتسيير الأحداث – مشروع (1) – مشروع (2) موضوعات متقدمة فى نظرية الحاسبات – تفاوت الأخطاء.

**3- قسم شبكات الحاسب**

**ويقدم القسم المقررات التالية:**

إلكترونيات – التصميم المنطقى – شبكات الحاسب (1)- الأدلة الجنائية الرقمية – تكنولوجيا الاتصالات –تأمين شبكات الحاسبات و المعلومات – التطبيقات الشبكية – نمذجة وتحليل نظم المعلومات – شبكات الحاسب (2) – الحوسبة السحابية – الشبكات اللاسلكية – الحوسبة المتحركة – الشبكات الضوئية – برمجة الشبكات – تصميم النظم المدمجة – نظم إدارة الشبكات – موضوعات مختارة فى شبكات الحاسب – عمارة وتنظيم الحاسبات- نظم الحاسبات الموزعة والمتوازية – مشروع (1) – مشروع (2) – تراسل البيانات – برمجة دفاعية .

**4- قسم هندسة البرمجيات**

**ويقدم القسم المقررات التالية:**

قواعد البيانات (1) – تحليل وتصميم نظم المعلومات- تطوير البرمجيات المبنية على التوجه الشيئي – هندسة المتطلبات – ضمان جودة البرمجيات – إختبار البرمجيات – تصميم البرمجيات المدمجة – قواعد البيانات (2) – هندسة البرمجيات (1) – هندسة البرمجيات (2) – عمارة وتصميم البرمجيات المتقدمة- إدارة مشروعات البرمجيات – مستودعات البيانات وتكامل البيانات- تطوير البرمجيات بإستخدام النماذج – مشروع (1) – مشروع (2) – موضوعات مختارة فى هندسة البرمجيات.

**5- قسم الذكاء الإصطناعى**

**ويقدم القسم المقررات التالية:**

الذكاء الاصطناعي – تعلم الآلة و التعرف على الأنماط – الإنسان الآلى – معالجة اللغات الطبيعية و الرسمية – التنقيب فى البيانات و اكتشاف المعرفة – الحوسبة الإدراكية – التعلم العميق – التعلم التعزيزى – الويب الدلالى – الحوسبة المرنة – تحليل التنقيب فى البيانات – معالجة الصور و الكلام – الرؤية بالآلة – الواقع الإفتراضى – موضوعات مختارة فى الذكاء الإصطناعى – مشروع (1) – مشروع (2)

تحدد إدارة الكلية المشرف على مقررات متطلبات الجامعة.

## مـادة (4) الـدرجـات الـعـلـمـيـة :

تمنح جامعة الأهرام الكندية بناء على طلب مجلس كلية علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات درجة البكالوريوس في أحدى التخصصات الرئيسية التالية:

**1- علوم الحاسب**

**2- شبكات الحاسب**

**3- هندسة البرمجيات**

**4- الذكاء الإصطناعي**

ويتطلب الحصول على درجة البكالوريوس أن يجتاز الطالب بنجاح دراسة (141) ساعة معتمدة تتضمن متطلبات الجامعة ، ومتطلبات للكلية إلى جانب متطلبات التخصصات الثلاث.

## مـادة (5) نـظـام الـدراسـة :

1- تعتمد الدراسة بالكلية على نظام الساعات المعتمدة، ويقسم العام الدراسي إلى فصلين دراسيين، مدة الدراسة لكل من الفصل الخريفي والفصل الربيعي هي 14 أسبوعاً، شاملة الإمتحانات البينية بخلاف فترة الإمتحان النهائي، والتي تستمر حوالي 3 اسابيع، أما بخصوص الفصل الصيفي فمدة الدراسة هي 6 أسابيع مكثفة بخلاف فترة الإمتحان النهائي والتي تستغرق أسبوعاً، وتكون الساعة المعتمدة هي وحدة قياس دراسية لتحديد وزن المقرر الدراسي.

2- يتطلب الحصول على البكالوريوس أن يجتاز الطالب بنجاح مائة وواحد وأربعين ساعة معتمدة، مقسمة إلى أربعة مستويات دراسية.

3- الدراسة في المستويين الأول والثانى والثالث مشتركة لجميع التخصصات، ويبدأ التخصص في المستوى الرابع.

4- يجوز لإدارة الكلية الموافقة على عقد فصل صيفي مكثف في بعض المقررات بناء على اقتراح الأقسام العلمية ووفقا لما تسمح به إمكانيات وظروف الكلية ويكون الحد الأقصى لعدد المقررات التى يسجل فيها الطالب فى الفصل الصيفى هى ثلاثة مقررات وفق ضوابط وقواعد معينة تحددها إدارة الكلية فى التسجيل

ويجوز لإدارة الكلية الموافقة على تجاوز الحد الأقصى لعدد المقررات التى يسجل فيها الطالب فى الفصل الصيفى لدواعى التخرج .

مـادة (6) لـغـة الـتـدريـس

الدراسة في كلية علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات باللغة الانجليزية.

مـادة (7) الإرشـاد الأكـاديـمـي:

تحدد الكلية لكل مجموعة من الطلاب مرشدا أكاديميا من أعضاء هيئة التدريس يقوم بمهام الإرشاد الأكاديمي للطالب ومساعدته على اختيار المقررات التي يدرسها والتسجيل فيها وتوجيهه طوال فترة دراسته بالكلية والتأكد من إستيفائه للمتطلبات السابقة لكل مقرر ومن عدد الساعات المسموح للطالب التسجيل فيها طبقاً لمعدله التراكمى ويحتفظ المرشد الإكاديمى بصورة من السجل الدراسى للطالب ليتمكن من متابعة تقدم الطالب دراسياً. وتقوم إدارة الكلية بتوزيع الطلاب المقيدين بالكلية على هيئة التدريس ويعتبر رأي المرشد الأكاديمي استشاريا والطالب هو المسئول عن المقررات التي يقوم بالتسجيل فيها بناء على رغبته.

مـادة (8) الـتـسجـيـل والـحـذف والإضـافـة:

1- مع بداية كل فصل دراسي يقوم الطالب بتسجيل المقررات الدراسية التي يختارها، وذلك من خلال نماذج طلب التسجيل التي توفرها الكلية و ذلك خلال أسبوعين من تاريخ بدء التسجيل للفصل الدراسى و فى حالة تأخر الطالب عن التسجيل فى فترة أول أسبوعين من الدراسة سوف يتم توقيع غرامة مالية (أ) عند التسجيل خلال الأسبوع الثالث يتم توقيع غرامة مالية (ب) عند التسجيل خلال الأسبوع الرابع طبقا لقرار إدارة الكلية و الجامعة و الذى يمثل آخر فترة التسجيل للمقررات بالكلية. يجوز لإدارة الكلية الترخيص بمد فترة إجراءات التسجيل وإجراءات الحذف والإضافة و الإنسحاب من المقررات الدراسية وفق قواعد وظروف الطلبة تحددها إدارة الكلية.
2- تحدد إدارة الكلية الحد الأدنى لعدد الطلاب للتسجيل في كل مقرر.
3- يكون الحد الأدنى للساعات المعتمدة للتسجيل في كل فصل دراسي (9) ساعات، والحد الأقصى (18) ساعة بشرط عدم وجود تعارض بين المقررات وحسب المعدل التراكمى الذى يتحدد على أساسه عدد المقررات التى سيقوم الطالب بتسجيلها وذلك وفق القواعد التى تحددها إدارة الكلية. ويجوز لإدارة الكلية الترخيص بتجاوز الحد الأدنى والحد الأقصى للساعات المعتمدة للتسجيل طبقاً للمعدل التراكمى للطالب و لدواعي تخرج الطالب.
4- يجوز للطالب بعد إكمال إجراءات التسجيل أن يحذف أو يضيف مقررا أو أكثر وذلك خلال فترة تحددها الكلية للحذف والإضافة، ويتم ذلك بالتنسيق مع المرشد الأكاديمي للطالب ومن خلال نماذج محددة توفرها الكلية.

5- يسمح للطالب بدراسة المقررات المختلفة والتسجيل في المستويات الأعلى بناء على قيامه باختيار المقررات المطلوبة (Pre-requisite) كمتطلبات للمقررات الأعلى. لا يتم تسجيل الطالب في مقرر أعلى إلا إذا نجح في جميع متطلباته.

6- لايجوز أن يقوم الطالب بالتسجيل فى أى مادة من مواد التخصص الإ بعد إجتيازه وبنجاح 81 ساعة معتمدة شاملة بعض المتطلبات التى يجب أن تكون من ضمن عدد الساعات التى إجتازها الطالب ماعدا التسجيل فى مادة المشروع يجب أن يجتاز الطالب وبنجاح لتسجيل مادة المشروع 90 ساعة معتمدة.

مادة (9) الانسحاب من المقرر

1- يجوز للطالب بعد تسجيل المقررات التي اختارها أن ينسحب من مقرر أو أكثر خلال خمسة أسابيع من بدء فترة التسجيل بحيث لا يقل عدد الساعات المسجلة للطالب عن الحد الأدنى للتسجيل في الفصل الدراسي الواحد (9 ساعات معتمدة) وفي هذه الحالة لا يعد الطالب راسبا في المقررات التي انسحب منها.

2- إذا انسحب الطالب من مقرر أو أكثر بعد الفترة المحددة لذلك دون عذر قهري تقبله إدارة الكلية يحتسب له تقدير "راسب" في المقررات التي انسحب منها.

مادة (10) المواظبة والغياب

أ- الدراسة في كلية علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات نظامية ولا يجوز فيها الانتساب وتخضع عملية متابعة حضور الطلاب لشروط ولوائح تحددها إدارة الكلية.

ب- يتطلب دخول الطالب الامتحان النهائي تحقيق نسبة حضور لا تقل عن 75% من المحاضرات في كل مقرر. واذا تجاوزت نسبة غياب الطالب – دون عذر مقبول – في أحد المقررات 25% تكون لإدارة الكلية الحق في حرمانه من دخول الامتحان النهائي بعد إنذاره. ويعطى درجة "صفر" في درجة الاختبار النهائي للمقرر. أما إذا تقدم الطالب بعذر تقبله إدارة الكلية يحتسب له تقدير "منسحب" في المقرر الذي قدم عنه العذر.

ت- الطالب الذي يتغيب عن الامتحان النهائي لأي مقرر – دون عذر مقبول – يعطى درجة "صفر" في ذلك الامتحان وتحتسب له درجات الأعمال الفصلية التي حصل عليها ويعتبر راسباً فى هذا المقرر.

ث- إذا تقدم الطالب بعذر قهري تقبله إدارة الكلية عن عدم حضور الامتحان النهائي لأي مقرر خلال الإمتحانات النهائية للفصل الدراسى و بحد أقصى أسبوع من تاريخ الأمتحان الذى تغيب عنه يحتسب للطالب تقدير "غير مكتمل" في هذا المقرر؛ ولابد أن يحقق الطالب 60% على الأقل من درجة أعمال السنة وغير محروم من المقرر أو له إنذار أكاديمي. وفي هذه الحالة يتاح للطالب الحاصل على تقدير "غير مكتمل" بعد قبول العذر القهرى بواسطة إدارة الكلية فرصة إعادة الامتحان النهائي في فترة تحددها إدارة الكلية. وفى حالة نجاح الطالب يتم تعديل تقدير الطالب حسب الدرجات الحاصل عليها في الامتحان النهائي (الذى تم إعادته

للطالب) إضافة إلى الدرجة السابق الحصول عليها في الأعمال الفصلية. أما إذا لم يمتحن الطالب فى الفترة السابق ذكرها فيتم تعديل تقدير الطالب إلى "راسب".

مـادة (11) الانـقـطـاع عن الـدراسة

1- يعتبر الطالب منقطعا عن الدراسة إذا لم يسجل في فصل دراسي أو انسحب من جميع مقررات الفصل الدراسي بدون عذر مقبول.
2- يجوز للطالب الانقطاع عن الدراسة – بعذر مقبول – فصلين متتاليين أو ثلاثة فصول غير متتالية بحد أقصى. ويفصل من الكلية إذا انقطع عن الدراسة لفترة أطول دون عذر تقبله إدارة الكلية ويوافق عليه مجلس الجامعة.
3- يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لإيقاف القيد بالكلية حسب الشروط والضوابط التي تضعها الجامعة.

مـادة (12) نـظـام الامـتـحـانـات

1- يتم تصحيح امتحان كل مقرر من (100) درجة.
2- الحد الأدنى للنجاح في المقرر الدراسي هو 50% من الدرجة النهائية.
3- و يكون لإدارة الكلية تحديد مواعيد إمتحانات منتصف الفصل الدراسى والإمتحانات النهائية وإعلانها للطلاب فى وقت مناسب
4- توزع درجات الامتحان في كل مقرر على النحو التالي:

**الأعمال الفصلية على النحو التالي:**

- 20% لامتحانات منتصف الفصل الدراسى
- 10% للحضور والمشاركة
- 30% للامتحانات التي يجريها الأستاذ بصفة دورية والتطبيقات العملية أو الأعمال التي يكلف بها الطلاب أثناء الفصل الدراسي

**الاختبار النهائي:**

- 40% لامتحان نهاية الفصل الدراسي على أن لاتقل درجة الطالب بالإمتحان النهائى عن 30% من الدرجة النهائية لهذا الإمتحان (12 درجة ).
- وتكون لإدارة الكلية تحديد مواعيد امتحانات منتصف الفصل الدراسي، والامتحانات النهائية وإعلانها للطلاب في وقت مناسب.
- إذا تضمن الإمتحان النهائي في احد المقررات بناء على اقتراح مجلس الأقسام وموافقة إدارة الكلية اختبارا تحريريا وأخر عمليا فان درجات الطالب في هذا المقرر تتكون من مجموع درجات الإختبار التحريري والعملي بالإضافة إلى الأعمال الفصلية.

- ينذر الطالب – أكاديميا من المرشد الإكاديمى – إذا وصل معدله التراكمي الحالي إلى اقل من 2 فإذا لم يستطع رفع معدله التراكمي في الفصل التالي يوجه إليه إنذار ثان ثم يقوم المرشد الإكاديمى بمتابعة دورية للطالب من خلال تخفيض عدد الساعات المسموح للطالب بالتسجيل فيها إلى 12 ساعة فى الفصل الدراسى مع إعطاء أولوية فى التسجيل للمقررات التى رسب بها أو حصل فيها على تقدير "D". لرفع معدله التراكمي ويحتسب المعدل التراكمي للطالب طبقا للمادة رقم (13).

مـادة (13) نـظـام الـتـقـويـم

1- تتبع الكلية نظام الساعات المعتمدة والذي يعتمد على أن الوحدة الأساسية هي المقرر الدراسي وليس السنة ويكون نظام التقييم على أساس التقدير في كل مقرر دراسي بنظام النقاط والذي يحدد طبقا للجدول التالي:

| التقدير | النقاط |
|---|---|
| A | 4 |
| A- | 3.7 |
| B+ | 3.3 |
| B | 3 |
| B- | 2.7 |
| C+ | 2.3 |
| C | 2 |
| C- | 1.7 |
| D+ | 1.3 |
| D | 1 |
| F | 0 |

**حساب المعدل التراكمي:**

يتم حساب المعدل التراكمي للطالب (GPA) على النحو التالي:

1- يتم ضرب قيمة تقدير كل مقرر دراسي (النقاط الموضحة في الجدول) في عدد الساعات المعتمدة لهذا المقرر لنحصل على عدد النقاط الخاصة بكل مقرر دراسي.

2- يتم جمع نقاط كل المقررات الدراسية التي سجل فيها الطالب

3- يتم قسمة مجموع النقاط على أجمالي الساعات المسجلة للطالب لنحصل على المعدل التراكمي كما يلي:

$$\text{المعدل التراكمي GPA} = \frac{\text{مجموع النقاط}}{\text{أجمالي الساعات المسجلة}}$$

4- يتم حساب التقدير العام للطالب بناء على المعدل التراكمي طبقا للجدول التالي:

| المعدل التراكمي | التقدير العام |
|---|---|
| من 2 واقل من 2.3 | مقبول |
| من 2.3 واقل من 3 | جيد |
| من 3 واقل من 3.7 | جيد جدا |
| 3.7 فأكثر | ممتاز |

**حساب التقدير العام**

5- يمنح الطالب مرتبة الشرف في حالة اجتيازه للوحدات الدراسية التي درسها بكل مستوى دراسي بتقدير لا يقل عن B وبشرط ألا تزيد فترة الدراسة عن أربعة سنوات.

مـــــــــــــــــادة (14) مشروع التخرج

تنظم الدراسة بمادة المشروع كالاتى :

1- مقرر المشروع هو مقرر سنوى يقوم الطالب بالتسجيل فيه فى المستوى الرابع فى الفصل الدراسى الأول والثانى بشرط أن يجتاز الطالب بنجاح 90 ساعة معتمدة

2- يقوم الطالب بإعداد مشروع التخرج تحت إشراف عضو هيئة تدريس ويقدم سيمنار عنه فى نهاية الفصل الدراسى الأول والثانى

3- تشكل لجنة من أعضاء هيئة التدريس تحددها إدارة الكلية بعد أخذ رأى مجالس الأقسام لمناقشة مشاريع التخرج

مـــــــــــــــــادة (15) دواعى تخرج الطالب

1- يتطلب لكى يكون الطالب من الطلبة الخريجين للحصول على درجة البكالوريوس أن يجتاز بنجاح دراسة 141 ساعة معتمدة تتضمن متطلبات الجامعة ومتطلبات الكلية إلى جانب متطلبات التخصص الذى قام بإختياره الطالب

2- أن يكون إجمالى المعدل التراكمى للطالب لا يقل عن 2.

3- أن يكون حصل على تدريب عملى فى أحد الشركات بعد موافقة إدارة الكلية أو دورة تدريبية عملية (داخل أو خارج الكلية) على أن يكون التدريب فى نطاق تخصصه و ذلك من خلال نماذج توفرها إدارة الكلية يقوم الطالب بإستيفائها.

4- يقوم الطالب بأخذ هذا التدريب العملى فى أحد الشركات بعد أن يكون إجتاز بنجاح 72 ساعة معتمدة

مـادة (16) الـمقـررات الـدراسية

يشترط للحصول على درجة البكالوريوس في علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات في أحد تخصصات الكلية دراسة 141 ساعة معتمدة موزعة على النحو التالي:

| المتطلب | عدد الساعات المعتمدة | النسبة المئوية للساعات المعتمدة |
|---|---|---|
| متطلبات الجامعة | **12** | **%8.51** |
| متطلبات الكلية | **96** | **%68.09** |
| متطلبات التخصص | **33** | **%23.4** |
| الإجمالى | **141** | **%100** |

المقررات الدراسية بالكلية مقسمة لأربعة مستويات كما يلى:

1- المستوى الأول (35) ساعة معتمدة:

- (33) ساعات إجبارية
- (2) ساعات يختارها الطالب من بين المقررات الاختيارية لمتطلبات الجامعة

2- المستوى الثاني (37) ساعة معتمدة .

- (37) ساعات إجبارية

3- المستوى الثالث (36) ساعة معتمدة:

- (36) ساعات إجبارية

4- المستوى الرابع (33) ساعة معتمدة :

- (12) ساعة إجبارية

(21) ساعة يختارها الطالب من بين المقررات الاختيارية التخصصية.

مـادة (17) قـواعد الـنظام الـكودي لأرقـام الـمقـررات

1- يتكون كود أي مقرر من الرمز الكودي للقسم، يلي ذلك عدد مكون من ثلاثة أرقام تفصيلها كالأتي:

- الرقم أقصى اليسار يمثل المستوى الدراسي
- الرقم في خانة العشرات يمثل التخصص الدقيق للمقررات داخل التخصص العام للقسم
- رقم الآحاد يستخدم لتمييز مقررات التخصص الدقيق والتي تدرس لنفس المستوى الدراسي

**2- النظام الرمزي للأقسام العلمية**

| مسلسل | القسم | الرمز |
|---|---|---|
| 1 | علوم الحاسب | **CSC علح** |
| 2 | شبكات الحاسب | **CNE شبك** |
| 3 | هندسة البرمجيات | **SWE هبر** |
| 4 | الذكاء الإصطناعي | **AIN ذكا** |

**3- أكواد المستويات الدراسية**

| المستوى الدراسي | الكود |
|---|---|
| الأول | **1** |
| الثاني | **2** |
| الثالث | **3** |
| الرابع | **4** |

ومتضمنة مواد اللائحة التالية على قوائم المقررات الدراسية المختلفة موضحا عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر وما يناظرها من الساعات الفعلية من المحاضرات وما يدعمها من المعامل والتمارين.

مادة (18) أحكام لائحة قانون الجامعات الخاصة

أ- حيث أن هذه اللائحة هى امتداد للائحة الأساسية للكلية المعتمدة فى عام 2017، و التى تم تطبيقها فى العام الجامعى 2019/2018. و حيث أن مقررات الأول و الثانى و الثالث هى موحدة لجميع البرامج فى الكلية (بما فيها هذه اللائحة)، يتم تطبق أحكام هذه اللائحة على الطلاب الملتحقين بالكلية فى العام الجامعى 2020/2019، بحيث يلتحقوا بتخصص الذكاء الإصطناعى فى العام الجامعي 2023/2022.

ب- يتم تطبيق أحكام لائحة قانون الجامعات الخاصة ولائحته التنفيذية فيما لم يرد فيه نص في هذه اللائحة.

# متـــطلبات الـــبرامـــــج الـــــدراســـية
# PROGRAMS REQUIREMENTS

**مـادة (19)** متطلبات الجامعة (12 ساعة)

**(1) متطلبات إجبارية : (10 ساعة معتمدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | لغة 101<br>LAN 101 | لغة الإنجليزية I<br>English Language I | 3 | 3 | – | - |
| 2 | لغة 102<br>LAN 102 | لغة الإنجليزية II<br>English Language II | 3 | 3 | – | LAN 101 |
| 3 | جمع 101<br>UNI 101 | التفكير العلمى<br>Critical Thinking | 2 | 2 | – | - |
| 4 | جمع 102<br>UNI 102 | مهارات العروض والاتصال<br>Presentation & communications Skills | 2 | 2 | – | - |

## (2 ) متطلبات إختيارية (2 ساعات معتمدة )

**يختار الطالب 2 ساعات معتمدة من المواد التالية :**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | جمع 106<br>UNI 106 | أدارة المشروعات<br>Project Management | 2 | 2 | – | - |
| **2** | جمع 105<br>UNI 105 | أساسيات الاقتصاد<br>Principles of Economics | 2 | 2 | – | - |
| **3** | فلس 101<br>PHI 101 | أخلاقيات المهنة<br>Professional Ethics | 2 | 2 | – | - |
| **4** | دار 101<br>MAN 101 | أساسيات الادارة<br>Fundamentals of Management | 2 | 2 | – | - |
| **5** | دار 102<br>MAN 102 | سلوك المؤسسات<br>Organization Behavior | 2 | 2 | – | – |

**مـادة (20)** متطلبات الكلية (96 ساعة معتمدة إجبارية )

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ريض 101<br>MAT 101 | جبر خطي (1)<br>Linear Algebra I | 3 | 2 | 2 | - |
| 2 | علح 101<br>CSC 101 | مقدمة فى علوم حاسب<br>Introduction to computer science | 4 | 2 | 4 | – |
| 3 | فيز 101<br>PHY 101 | فيزياء<br>Physics | 3 | 2 | 2 | - |
| 4 | ريض 102<br>MAT 102 | تفاضل وتكامل (1)<br>Calculus I | 3 | 2 | 2 | - |
| 5 | علح 102<br>CSC 102 | أساسيات البرمجة I<br>Fundamentals of Programming I | 4 | 2 | 4 | علح 101<br>CSC 101 |
| 6 | ريض 103<br>MAT 103 | تراكيب محددة<br>Discrete Mathematics | 3 | 2 | 2 | |
| 7 | شبك 101<br>CNE 101 | الكترونيات<br>Electronics | 3 | 2 | 2 | فيز 101<br>PHY 101 |
| 8 | ريض 201<br>MAT 201 | جبر خطي (2)<br>Linear Algebra II | 3 | 2 | 2 | ريض 101<br>MAT 101 |
| 9 | ريض 202<br>MAT 202 | تفاضل وتكامل (2)<br>Calculus II | 3 | 2 | 2 | ريض 102<br>MAT 102<br>علح 102<br>CSC 102 |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | MAT 203 | الإحصاء والاحتمالات<br>Probability & Statistics | 3 | 2 | 2 | ريض 102<br>MAT 102 |
| 11 | علح 201<br>CSC 201 | اساسيات البرمجة II<br>Fundamentals of Programming II | 4 | 2 | 4 | علح 102<br>CSC102 |
| 12 | علح 203<br>CSC 203 | هياكل البيانات<br>Data Structures | 3 | 2 | 2 | علح 102<br>CSC102 |
| 13 | علح 204<br>CSC 204 | أساسيات لغات البرمجة<br>Principles of Programming Languages | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC 201 |
| 14 | شبك 202<br>CNE 202 | تصميم منطقي<br>Logic Design | 3 | 2 | 2 | ريض 103<br>MAT 103 |
| 15 | علح 206<br>CSC 206 | أدوات وبرمجيات النظام<br>Software and System Tools | 3 | 2 | 2 | علح 102<br>CSC 102 |
| 16 | علح 205<br>CSC 205 | تحليل وتصميم الخوارزميات<br>Analysis & Design of Algorithms | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC 201<br>علح 203<br>CSC 203 |
| 17 | شبك 203<br>CNE 203 | تراسل البيانات<br>Data Communications | 3 | 2 | 2 | ريض 102<br>MAT 102<br>شبك 202<br>CNE 202 |
| 18 | هبر 301<br>SWE 301 | قواعد البيانات (1)<br>Database I | 3 | 2 | 2 | علح 203<br>CSC 203 |
| 19 | علح 301<br>CSC 301 | نظم التشغيل<br>Operating Systems | 3 | 2 | 2 | علح 203<br>CSC 203 |
| 20 | شبك 302<br>CNE 302 | تنظيم وعمارة الحاسبات<br>Computer Organization & Architecture | 3 | 2 | 2 | علح 102<br>CSC 102<br>شبك 202<br>CNE 202 |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 21 | علح 303<br>CSC 303 | مقدمة في الذكاء الصناعي<br>Introduction to Artificial Intelligence | 3 | 2 | 2 | علح 205<br>CSC 205<br>ريض 203<br>MAT 203 |
| 22 | شبك 304<br>CNE 304 | شبكات الحاسب (1)<br>Computer Networks I | 3 | 2 | 2 | شبك 203<br>CNE 203 |
| 23 | هبر 201<br>SWE 201 | تحليل وتصميم نظم المعلومات<br>Information Systems Analysis and Design | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC201<br>علح 206<br>CSC 206 |
| 24 | علح 302<br>CSC 302 | الرسم بالحاسب<br>Computer Graphics | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC 201<br>ريض 201<br>MAT 201 |
| 25 | هبر 303<br>SWE 303 | هندسة برمجيات (1)<br>Software Engineering I | 3 | 2 | 2 | هبر 201<br>SWE 201 |
| 26 | علح 304<br>CSC 304 | البرمجة على الإنترنت<br>Programming on the Web | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC201 |
| 27 | شبك 308<br>CNE 308 | تأمين شبكات الحاسبات والمعلومات<br>Information and Networks Security | 3 | 2 | 2 | شبك 304<br>CNE 304<br>علح 203<br>CSC 203 |
| 28 | شبك310<br>CNE 310 | نمذجة وتحليل نظم الحاسبات<br>Computer Systems Modeling & Analysis | 3 | 2 | 2 | ريض 203<br>MAT 203<br>ريض 202<br>MAT 202<br>هبر 201<br>SWE 201 |
| 29 | علح309<br>CSC 309 | برمجة علوم البيانات<br>Data Science Programming | 3 | 2 | 2 | ريض 203<br>MAT 203<br>علح 205<br>CSC 205 |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 30 | علح 207<br>CSC 207 | البرمجة الموجهة بالأحداث و التفاعلية<br>Event-driven and reactive Programming | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC 201 |
| 31 | علح 310<br>CSC 310 | تحمل الأخطاء<br>Fault Tolerance | 3 | 2 | 2 | علح 301<br>CSC 301 |

## مـادة (21) متطلبات التخصص ( 33 ساعة معتمدة )

**(1) متطلبات إجبارية: (12 ساعة معتمدة)**

**1- تخصص علوم حاسب**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | علح 401<br>CSC 401 | الآلات واللغات الرسمية<br>Formal Languages and Automata | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 309 |
| 2 | علح 402<br>CSC 402 | المترجمات و المفسرات<br>Compiler and Interpreters | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 303 |
| 3 | علح 420<br>CSC 420 | مشروع (1)<br>Project I | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>90 Credit Hours |
| 4 | علح 421<br>CSC 421 | مشروع (2)<br>Project II | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC420 |

## 2- تخصص شبكات الحاسب

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | شبك 401<br>CNE 401 | شبكات الحاسب (2)<br>Computer Networks II | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 304 |
| 2 | شبك 402<br>CNE 402 | النظم الموزعة والمتوازية<br>Parallel and Distributed Systems | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 304<br>CNE 302 |
| 3 | شبك 420<br>CNE 420 | مشروع (1)<br>Project I | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>90 Credit Hours |
| 4 | شبك 412<br>CNE 421 | مشروع (2)<br>Project II | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CNE420 |

## 3- تخصص هندسة البرمجيات

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | هبر 401<br>SWE 401 | هندسة البرمجيات (2)<br>Software Engineering II | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>SWE 303 |
| 2 | هبر 402<br>SWE 402 | قواعد البيانات (2)<br>Database II | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>SWE 301 |
| 3 | هبر 420<br>SWE 420 | مشروع (1)<br>Project I | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>90 Credit Hours |
| 4 | هبر 421<br>SWE 421 | مشروع (2)<br>Project II | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة متضمنة<br>SWE 420 |

## 4 – تخصص الذكاء الإصطناعي

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ذكا 401<br>AIN 401 | تعلم الآلة و التعرف على الأنماط<br>Machine Learning and Pattern Recognition | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 303 |
| 2 | ذكا 402<br>AIN 402 | الإنسان الآلى<br>Robotics | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 401 |
| 3 | ذكا 420<br>AIN 420 | مشروع (1)<br>Project I | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>90 Credit Hours |
| 4 | ذكا 421<br>AIN 421 | مشروع (2)<br>Project II | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة متضمنة<br>AIN 420 |

**(2) متطلبات إختيارية: (21 ساعة معتمدة)**

**1- تخصص علوم حاسب**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | علح 411<br>CSC 411 | ضغط البيانات<br>Data compression | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 |
| 2 | علح 410<br>CSC 410 | موضوعات متقدمة فى نظرية الحاسبات<br>Advanced topics in computational theory | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 204 |
| 3 | علح 407<br>CSC 407 | الرؤية والإدراك باستخدام الحاسب<br>Perception and computer vision | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 + CSC 303 |
| 4 | علح 404<br>CSC 404 | تفاعل الإنسان مع الحاسب<br>Human Computer Interaction | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 |
| 5 | علح 405<br>CSC 405 | نظم قواعد المعرفة<br>Knowledge Based Systems | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |
| 6 | علح 406<br>CSC 406 | معالجة اللغات الطبيعية<br>Natural Languages Processing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 + CSC 303 |
| 7 | علح 408<br>CSC 408 | موضوعات مختارة فى علوم الحاسب<br>Selected Topics in Computer Science | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 |
| 8 | علح 409<br>CSC 409 | تعلم الالة<br>Machine Learning | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | علح 403<br>CSC 403 | تحليل الصوتيات والصور<br>Speech and image processing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 203 + MAT 202 + MAT 203 |
| 10 | علح 414<br>CSC 414 | نمذجة الشبكات العصبية وتطبيقاتها<br>Neural networks modeling and applications | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 + CSC 303 |
| 11 | علح 413<br>CSC 413 | الرسم بالحاسب المتقدم<br>Advanced Computer graphics | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 302 |
| 12 | علح 412<br>CSC 412 | مبادئ البرمجة المتوازية<br>Parallel programming principles and practice | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205+ CNE 302 |

## 2- تخصص شبكات الحاسب

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | شبك 405<br>CNE 405 | الشبكات اللاسلكية<br>Wireless Networks | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |
| 2 | شبك 410<br>CNE 410 | تكنولوجيا الإتصالات<br>Communications Technology | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |
| 3 | شبك 404<br>CNE 404 | التطبيقات الشبكية<br>Networked applications | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |
| 4 | شبك 409<br>CNE 409 | تصميم النظم المدمجة<br>Embedded systems Design | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 302 + CNE 308 |
| 5 | شبك 407<br>CNE 407 | برمجة الشبكات<br>Networks programming | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 + CSC 201 |
| 6 | شبك 408<br>CNE 408 | موضوعات مختارة فى شبكات الحاسب<br>Selected Topics in Computer Networks | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | شبك 411<br>CNE 411 | نظم إدارة الشبكات<br>Networks management systems | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 + CSC 301 |
| 8 | شبك 412<br>CNE 412 | برمجة دفاعية<br>Defensive Programming | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 308 |
| 9 | شبك 406<br>CNE 406 | الحوسبة المتحركة<br>Mobile computing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 301 |
| 10 | شبك 413<br>CNE 413 | الشبكات الضوئية<br>Optical Networks | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |
| 11 | شبك 414<br>CNE 414 | الأدلة الجنائية الرقمية<br>Digital Forensics | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 302 + CNE 308 |
| 12 | شبك 403<br>CNE 403 | الحوسبة السحابية<br>Cloud computing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |

## 3- تخصص هندسة البرمجيات

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | هبر 404<br>SWE 404 | هندسة المتطلبات<br>Requirements Engineering | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 |
| 2 | هبر 405<br>SWE 405 | ضمان جودة البرمجيات<br>Software Quality Assurance | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 |
| 3 | هبر 406<br>SWE 406 | اختبار البرمجيات<br>Software Testing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 201 + SWE 303 |
| 4 | هبر 408<br>SWE 408 | موضوعات مختارة فى هندسة البرمجيات<br>Selected Topics in Software Engineering | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 + CSC 205 |
| 5 | هبر 411<br>SWE 411 | مستودعات البيانات وتكامل البيانات<br>Data warehousing and Data integration | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 301 |
| 6 | هبر 410<br>SWE 410 | عمارة وتصميم البرمجيات المتقدمة<br>Advanced software Design and Architecture | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 301 |
| 7 | هبر 409<br>SWE 409 | تطوير البرمجيات بإستخدام النماذج<br>Model-driven software development | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 301 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | هبر 403<br>SWE 403 | تطوير البرمجيات المبنية على التوجيه الشيئي<br>Object oriented software development | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 201 |
| 9 | هبر 412<br>SWE 412 | إدارة مشاريع البرمجيات<br>Software Project Management | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 |
| 10 | هبر 407<br>SWE 407 | تصميم البرمجيات المدمجة<br>Embedded Software Design | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 201 + CNE 302 |

**4- - تخصص الذكاء الإصطناعي**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ذكا 403<br>AIN 403 | معالجة اللغات الطبيعية و الرسمية<br>Natural and Formal Languages Processing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 + CSC 303 |
| 2 | ذكا 404<br>AIN 404 | التنقيب فى البيانات و اكتشاف المعرفة<br>Data Mining and Knowledge Discovery | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |
| 3 | ذكا 405<br>AIN 405 | التعلم العميق<br>Deep learning | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة AIN 401 |
| 4 | ذكا 406<br>AIN 406 | الحوسبة الإدراكية<br>Cognitive Computing | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |
| 5 | ذكا 407<br>AIN 407 | التعلم التعزيزى<br>Reinforcement Learning | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة AIN 401 |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | ذكا 408<br>AIN 408 | موضوعات مختارة فى الذكاء الإصطناعى<br>Selected Topics in Artificial Intelligence | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 303 |
| 7 | ذكا 409<br>AIN 409 | الويب الدلالى<br>Semantic Web | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 303 + CSC 304 |
| 8 | ذكا 410<br>AIN 410 | الحوسبة المرنة<br>Soft Computing | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 303 |
| 9 | ذكا 411<br>AIN 411 | تحليل البيانات<br>Data Analytics | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>MAT 203 + CSC 303 |
| 10 | ذكا 412<br>AIN 412 | معالجة الصور و الكلام<br>Image and Speech Processing | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>MAT 202<br>MAT 203<br>CSC 201 |
| 11 | ذكا 413<br>AIN 413 | الرؤية بالآلة<br>Machine Vision | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>AIN 412 |
| 12 | ذكا 414<br>AIN 414 | الواقع الإفتراضي<br>Virtual Reality | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>AIN 412 |

**مـــــادة (22)** متطلبـــــات المســـــتوى الأول لجميـــــع تخصصـــــات الكلية ( 35ساعة )

**(1) المقررات الإجبارية : (33 ساعة معتمدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ريض 101<br>MAT 101 | جبر خطي (1)<br>Linear Algebra I | 3 | 2 | 2 | - |
| 2 | علح 101<br>CSC101 | مقدمة فى علوم حاسب<br>Introduction to computer science | 4 | 2 | 4 | – |
| 3 | فيز 101<br>PHY 101 | فيزياء<br>Physics | 3 | 2 | 2 | - |
| 4 | ريض 102<br>MAT 102 | تفاضل وتكامل (1)<br>Calculus I | 3 | 2 | 2 | - |
| 5 | علح 102<br>CSC 102 | أساسيات البرمجة I<br>Fundamentals of Programming I | 4 | 2 | 4 | علح 101<br>CSC 101 |
| 6 | ريض 103<br>MAT 103 | تراكيب محددة<br>Discrete Mathematics | 3 | 2 | 2 | - |
| 7 | شبك 101<br>CNE 101 | الكترونيات<br>Electronics | 3 | 2 | 2 | فيز 101<br>PHY 101 |
| 8 | جمع 101<br>UNI 101 | التفكير العلمى<br>Critical Thinking | 2 | 2 | – | - |
| 9 | لغة 101<br>LAN 101 | لغة الإنجليزية I<br>English Language I | 3 | 3 | – | - |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | لغة 102<br>LAN 102 | لغة الإنجليزية II<br>English Language II | 3 | 3 | – | LAN 101 |
| 11 | جمع 102<br>UNI 102 | مهارات العروض والاتصال<br>Presentation & Communication Skills | 2 | 2 | – | - |

## (2 ) المقررات الإختيارية (2 ساعات معتمدة )

**يختار الطالب 2 ساعات معتمدة من المواد التالية :**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | جمع 106<br>UNI 106 | أدارة المشروعات<br>Project Management | 2 | 2 | – | - |
| 2 | جمع 105<br>UNI 105 | أساسيات الاقتصاد<br>Principles of Economics | 2 | 2 | – | - |
| 3 | فلس 101<br>PHI 101 | أخلاقيات المهنة<br>Professional Ethics | 2 | 2 | – | - |
| 4 | دار 101<br>MAN 101 | أساسيات الادارة<br>Fundamentals of Management | 2 | 2 | – | - |
| 5 | دار 102<br>MAN 102 | سلوك المؤسسات<br>Organization Behavior | 2 | 2 | – | – |

**مـادة (23)** مـتطلبـات الـمستوى الـثانـى لـجميع تـخصصات الـكلـية (37 سـاعـة )

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ريض 202<br>MAT 202 | تفاضل وتكامل (2)<br>Calculus II | 3 | 2 | 2 | ريض 102<br>MAT 102<br>علح 102<br>CSC 102 |
| 2 | ريض 203<br>MAT 203 | الإحصاء والاحتمالات<br>Probability & Statistics | 3 | 2 | 2 | ريض 102<br>MAT 102 |
| 3 | علح 201<br>CSC 201 | اساسيات البرمجة II<br>Fundamentals of Programming II | 4 | 2 | 4 | علح 102<br>CSC102 |
| 4 | علح 203<br>CSC 203 | هياكل البيانات<br>Data Structures | 3 | 2 | 2 | علح 102<br>CSC102 |
| 5 | علح 204<br>CSC 204 | أساسيات لغات البرمجة<br>Principles of Programming Languages | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC 201 |
| 6 | شبك 202<br>CNE 202 | تصميم منطقي<br>Logic Design | 3 | 2 | 2 | ريض 103<br>MAT 103 |
| 7 | علح 206<br>CSC 206 | أدوات وبرمجيات النظام<br>Software and & System Tools | 3 | 2 | 2 | علح 102<br>CSC 102 |
| 8 | علح 205<br>CSC 205 | تحليل وتصميم الخوارزميات<br>Analysis & Design of Algorithms | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC 201<br>علح 203<br>CSC 203 |
| 9 | شبك 203<br>CNE 203 | تراسل البيانات<br>Data Communications | 3 | 2 | 2 | ريض 102<br>MAT 102<br>شبك 202<br>CNE 202 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10 | ريض 201<br>MAT 201 | جبر خطي (2)<br>Linear Algebra II | 3 | 2 | 2 | ريض 101<br>MAT 101 |
| 11 | علح 207<br>CSC 207 | البرمجة الموجهة بالأحداث و التفاعلية<br>Event-driven and reactive Programming | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC 201 |
| 12 | هبر 201<br>SWE 201 | تحليل وتصميم نظم المعلومات<br>Information Systems Analysis and Design | 3 | 2 | 2 | علح 201<br>CSC 201<br>علح 206<br>CSC 206 |

**مـادة (24)** متطلبات المستوى الثالث لجميع تخصصات الكلية (36 ساعة)

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | هبر 301 SWE 301 | قواعد البيانات (1) Database I | 3 | 2 | 2 | علح 203 CSC 203 |
| 2 | علح 302 CSC 302 | الرسم بالحاسب Computer Graphics | 3 | 2 | 2 | علح 201 CSC 201 ريض 201 MAT 201 |
| 3 | هبر 303 SWE 303 | هندسة برمجيات (1) Software Engineering I | 3 | 2 | 2 | هبر 201 SWE 201 |
| 4 | علح 304 CSC 304 | البرمجة على الإنترنت Programming on the Web | 3 | 2 | 2 | علح 201 CSC 201 |
| 5 | شبك 308 CNE 308 | تأمين شبكات الحاسبات والمعلومات Information and Networks Security | 3 | 2 | 2 | شبك 304 CNE 304 علح 203 CSC 203 |
| 6 | شبك 302 CNE 302 | تنظيم وعمارة الحاسبات Computer Organization & Architecture | 3 | 2 | 2 | علح 102 CSC 102 شبك 202 CNE 202 |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | علح 309<br>CSC 309 | برمجة علوم البيانات<br>Data Science Programming | 3 | 2 | 2 | ريض 203<br>MAT 203<br>علح 205<br>CSC 205 |
| 8 | علح 301<br>CSC 301 | نظم التشغيل<br>Operating Systems | 3 | 2 | 2 | علح 203<br>CSC 203 |
| 9 | علح 310<br>CSC 310 | تحمل الأخطاء<br>Fault Tolerance | 3 | 2 | 2 | علح 301<br>CSC 301 |
| 10 | علح 303<br>CSC303 | مقدمة في الذكاء الصناعي<br>Introduction to Artificial Intelligence | 3 | 2 | 2 | علح 205<br>CSC205<br>ريض 203<br>MAT 203 |
| 11 | شبك 304<br>CNE 304 | شبكات الحاسب (1)<br>Computer Networks I | 3 | 2 | 2 | شبك 203<br>CNE 203 |
| 12 | شبك 310<br>CNE 310 | نمذجة وتحليل نظم الحاسبات<br>Computer Systems Modeling & Analysis | 3 | 2 | 2 | ريض 203<br>MAT 203<br>ريض 202<br>MAT 202<br>هبر 201<br>SWE 201 |

**مـادة (25)** مـتطلـبـات الـمستوى الـرابـع تـخصص علـوم الـحاسب (33 سـاعـة )

(1) **الـمقـررات الإجبـاريـة : (12 سـاعـة مـعتـمـدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | علح 401<br>CSC 401 | الآلات واللغات الرسمية<br>Formal Languages and Automata | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CSC 309 |
| 2 | علح 402<br>CSC 402 | المترجمات و المفسرات<br>Compiler and Interpreters | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CSC 303 |
| 3 | علح 420<br>CSC 420 | مشروع (1)<br>Project I | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>90 Credit Hours |
| 4 | علح 421<br>CSC 421 | مشروع (2)<br>Project II | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CSC420 |

**(2) المقررات الإختيارية : (21 ساعة معتمدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | علح 411<br>CSC 411 | ضغط البيانات<br>Data compression | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 |
| 2 | علح 410<br>CSC 410 | موضوعات متقدمة فى نظرية الحاسبات<br>Advanced topics in computational theory | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 204 |
| 3 | علح 407<br>CSC 407 | الرؤية والإدراك باستخدام الحاسب<br>Perception and computer vision | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 + CSC 303 |
| 4 | علح 404<br>CSC 404 | تفاعل الإنسان مع الحاسب<br>Human Computer Interaction | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 |
| 5 | علح 405<br>CSC 405 | نظم قواعد المعرفة<br>Knowledge Based Systems | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |
| 6 | علح 406<br>CSC 406 | معالجة اللغات الطبيعية<br>Natural Languages Processing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 + CSC 303 |
| 7 | علح 408<br>CSC 408 | موضوعات مختارة فى علوم الحاسب<br>Selected Topics in Computer Science | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 |
| 8 | علح 409<br>CSC 409 | تعلم الالة<br>Machine Learning | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | علح 403<br>CSC 403 | تحليل الصوتيات والصور<br>Speech and image processing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 203 + MAT 202 + MAT 203 |
| 10 | علح 414<br>CSC 414 | نمذجة الشبكات العصبية وتطبيقاتها<br>Neural networks modeling and applications | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 + CSC 303 |
| 11 | علح 413<br>CSC 413 | الرسم بالحاسب المتقدم<br>Advanced Computer graphics | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 302 |
| 12 | علح 412<br>CSC 412 | مبادئ البرمجة المتوازية<br>Parallel programming principles and practice | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205+ CNE 302 |

**مـادة (26)** متطلبات المستوى الرابع تخصص شبكات الحاسب (33 ساعة معتمدة )

(1) **المقررات الإجبارية : (12 ساعة معتمدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | شبك 401<br>CNE 401 | شبكات الحاسب (2)<br>Computer Networks II | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 304 |
| 2 | شبك 402<br>CNE 402 | النظم الموزعة والمتوازية<br>Parallel and Distributed Systems | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 304<br>CNE 302 |
| 3 | شبك 420<br>CNE 420 | مشروع (1)<br>Project I | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>90 Credit Hours |
| 4 | شبك 412<br>CNE 421 | مشروع (2)<br>Project II | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>متضمنة<br>CNE420 |

**(2) المقررات الإختيارية : (21 ساعة معتمدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | شبك 405<br>CNE 405 | الشبكات اللاسلكية<br>Wireless Networks | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |
| 2 | شبك 410<br>CNE 410 | تكنولوجيا الإتصالات<br>Communications Technology | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |
| 3 | شبك 404<br>CNE 404 | التطبيقات الشبكية<br>Networked applications | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |
| 4 | شبك 409<br>CNE 409 | تصميم النظم المدمجة<br>Embedded systems Design | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 302 + CNE 308 |
| 5 | شبك 407<br>CNE 407 | برمجة الشبكات<br>Networks programming | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 + CSC 201 |
| 6 | شبك 408<br>CNE 408 | موضوعات مختارة فى شبكات الحاسب<br>Selected Topics in Computer Networks | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CNE 304 |
| 7 | شبك 411<br>CNE 411 | | 3 | 2 | 2 | 81ساعة |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | نظم إدارة الشبكات<br>Networks management systems | | | | معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 304<br>+ CSC<br>301 |
| 8 | شبك 412<br>CNE 412 | برمجة دفاعية<br>Defensive Programming | 3 | 2 | 2 | 81ساعة<br>معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 308 |
| 9 | شبك 406<br>CNE 406 | الحوسبة المتحركة<br>Mobile computing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة<br>معتمدة<br>متضمنة<br>CSC 301 |
| 10 | شبك 413<br>CNE 413 | الشبكات الضوئية<br>Optical Networks | 3 | 2 | 2 | 81ساعة<br>معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 304 |
| 11 | شبك 414<br>CNE 414 | الأدلة الجنائية الرقمية<br>Digital Forensics | 3 | 2 | 2 | 81ساعة<br>معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 302<br>+ CNE<br>308 |
| 12 | شبك 403<br>CNE 403 | الحوسبة السحابية<br>Cloud computing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة<br>معتمدة<br>متضمنة<br>CNE 304 |

**مـادة (27)** مـتطلـبـات الـمستوى الـرابـع تـخصص هـنـدسة الـبـرمـجيـات (33 سـاعـة مـعـتـمـدة )

(1) **الـمقـررات الإجبـاريـة : (12 سـاعـة مـعـتـمـدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | هبر 401<br>SWE 401 | هندسة البرمجيات (2)<br>Software Engineering II | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>SWE 303 |
| 2 | هبر 402<br>SWE 402 | قواعد البيانات (2)<br>Database II | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>SWE 301 |
| 3 | هبر 420<br>SWE 420 | مشروع (1)<br>Project I | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>90 Credit Hours |
| 4 | هبر 421<br>SWE 421 | مشروع (2)<br>Project II | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة متضمنة<br>SWE 420 |

**(2) المقررات الإختيارية : (21 ساعة معتمدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | هبر 404<br>SWE 404 | هندسة المتطلبات<br>Requirements Engineering | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 |
| 2 | هبر 405<br>SWE 405 | ضمان جودة البرمجيات<br>Software Quality Assurance | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 |
| 3 | هبر 406<br>SWE 406 | اختبار البرمجيات<br>Software Testing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 201 + SWE 303 |
| 4 | هبر 408<br>SWE 408 | موضوعات مختارة فى هندسة البرمجيات<br>Selected Topics in Software Engineering | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 + CSC 205 |
| 5 | هبر 411<br>SWE 411 | مستودعات البيانات وتكامل البيانات<br>Data warehousing and Data integration | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 301 |
| 6 | هبر 410<br>SWE 410 | عمارة وتصميم البرمجيات المتقدمة<br>Advanced software Design and Architecture | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 301 |
| 7 | هبر 409<br>SWE 409 | تطوير البرمجيات بإستخدام النماذج<br>Model-driven software development | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 301 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | هبر 403<br>SWE 403 | تطوير البرمجيات المبنية على التوجيه الشيئي<br>Object oriented software development | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 201 |
| 9 | هبر 412<br>SWE 412 | إدارة مشاريع البرمجيات<br>Software Project Management | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة SWE 303 |
| 10 | هبر 407<br>SWE 407 | تصميم البرمجيات المدمجة<br>Embedded Software Design | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 201 + CNE 302 |

**مـادة (28)** متطلبات المستوى الرابع تخصص الذكاء الاصطناعى (33 ساعة معتمدة )

(1) **المقررات الإجبارية : (12 ساعة معتمدة)**

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ذكا 401<br>AIN 401 | تعلم الآلة و التعرف على الأنماط<br>Machine Learning and Pattern Recognition | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 303 |
| 2 | ذكا 402<br>AIN 402 | الإنسان الآلى<br>Robotics | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>CSC 401 |
| 3 | ذكا 420<br>AIN 420 | مشروع (1)<br>Project I | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة<br>90 Credit Hours |
| 4 | ذكا 421<br>AIN 421 | مشروع (2)<br>Project II | 3 | 1 | 4 | 90 ساعة معتمدة متضمنة<br>AIN 420 |

(2) المقررات الإختيارية : (21 ساعة معتمدة)

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ذكا 403<br>AIN 403 | معالجة اللغات الطبيعية و الرسمية<br>Natural and Formal Languages Processing | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 205 + CSC 303 |
| 2 | ذكا 404<br>AIN 404 | التنقيب فى البيانات و اكتشاف المعرفة<br>Data Mining and Knowledge Discovery | 3 | 2 | 2 | 81ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |
| 3 | ذكا 405<br>AIN 405 | التعلم العميق<br>Deep learning | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة AIN 401 |
| 4 | ذكا 406<br>AIN 406 | الحوسبة الإدراكية<br>Cognitive Computing | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |
| 5 | ذكا 407<br>AIN 407 | التعلم التعزيزى<br>Reinforcement Learning | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة AIN 401 |
| 6 | ذكا 408<br>AIN 408 | موضوعات مختارة فى الذكاء الإصطناعى<br>Selected Topics in Artificial Intelligence | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |
| 7 | ذكا 409<br>AIN 409 | الويب الدلالى<br>Semantic Web | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 + CSC 304 |
| 8 | ذكا 410<br>AIN 410 | الحوسبة المرنة<br>Soft Computing | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة CSC 303 |

| م | رقم المقرر | اسم المقرر | عدد الساعات المعتمدة | محاضرة | تمارين /عملي | المتطلب السابق |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 9 | ذكا 411<br>AIN 411 | تحليل البيانات<br>Data Analytics | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>MAT 203 +<br>CSC 303 |
| 10 | ذكا 412<br>AIN 412 | معالجة الصور و الكلام<br>Image and Speech Processing | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>MAT 202<br>MAT 203<br>CSC 201 |
| 11 | ذكا 413<br>AIN 413 | الرؤية بالآلة<br>Machine Vision | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>AIN 412 |
| 12 | ذكا 414<br>AIN 414 | الواقع الإفتراضي<br>Virtual Reality | 3 | 2 | 2 | 81 ساعة معتمدة متضمنة<br>AIN 412 |

# المقررات التي تقدمها الأقسام العلمية بالكلية
# COURSES OFFERED BY FACULTY DEPARTMENTS

# المقررات التي يقدمها قسم العلوم الأساسية

# COURSES OFFERED BY BASIC SCIENCE DEPARTMENT

# Courses Offered by
# Basic Science Department

| Code | Course Name | Credit hours |
|---|---|---|
| MAT101 | Linear Algebra I | 3 |
| MAT102 | Calculus I | 3 |
| MAT103 | Discrete Mathematics | 3 |
| MAT201 | Linear Algebra II | 3 |
| MAT202 | Calculus II | 3 |
| MAT203 | Probability & Statistics | 3 |
| PHY101 | Physics | 3 |

# المقررات التي يقدمها قسم علوم الحاسب

# COURSES OFFERED BY COMPUTER SCIENCE DEPARTMENT

# Courses Offered by
# Computer Science Department

| Code | Course Name | Credit hours |
|---|---|---|
| CSC 101 | Introduction to Computer Science | 4 |
| CSC 102 | Fundamentals of Programming I | 4 |
| CSC 201 | Fundamentals of Programming II | 4 |
| CSC 203 | Data Structures | 3 |
| CSC 204 | Principles of Programming Languages | 3 |
| CSC 205 | Analysis and Design of Algorithms | 3 |
| CSC 206 | Software and System Tools | 3 |
| CSC 207 | Event – Driven and reactive Programming | 3 |
| CSC 301 | Operating Systems | 3 |
| CSC 302 | Computer Graphics | 3 |
| CSC 303 | Introduction to Artificial Intelligence | 3 |
| CSC 304 | Programming on the Web | 3 |
| CSC 309 | Data Science Programming | 3 |
| CSC 310 | Fault Tolerance | 3 |
| CSC 401 | Formal Languages and Automata | 3 |
| CSC 402 | Compilers and Interpreters | 3 |
| CSC 403 | Speech and Image Processing | 3 |
| CSC 404 | Human Computer Interaction | 3 |
| CSC 405 | Knowledge Based Systems | 3 |
| CSC 406 | Natural Languages Processing | 3 |
| CSC 407 | Perception and computer vision | 3 |
| CSC 408 | Selected Topics in computer science | 3 |
| CSC 409 | Machine Learning | 3 |
| CSC 410 | Advanced  Topics in computational Theory | 3 |
| CSC 411 | Data Compression | 3 |
| CSC 412 | Parallel Programming Principles and Practice | 3 |
| CSC 413 | Advanced Computer Graphics | 3 |
| CSC 414 | Neural Networks Modeling and Applications | 3 |
| CSC 420 | Project I | 3 |
| CSC 421 | Project II | 3 |

# المقررات التي يقدمها قسم شبكات الحاسب

# COURSES OFFERED BY COMPUTER NETWORKS DEPARTMENT

# Courses Offered by
# Computer Networks Department

| Code | Course Name | Credit hours |
|---|---|---|
| CNE 101 | Electronics | 3 |
| CNE 202 | Logic Design | 3 |
| CNE 203 | Data Communications | 3 |
| CNE 302 | Computer Organization & Architecture | 3 |
| CNE 304 | Computer Networks I | 3 |
| CNE 308 | Information and Network Security | 3 |
| CNE 310 | Computer Systems Modeling & Analysis | 3 |
| CNE 401 | Computer Networks II | 3 |
| CNE 402 | Parallel and Distributed Systems | 3 |
| CNE 403 | Cloud Computing | 3 |
| CNE404 | Networked Applications | 3 |
| CNE 405 | Wireless Networks | 3 |
| CNE 406 | Mobile Computing | 3 |
| CNE 407 | Network Programming | 3 |
| CNE 408 | Selected Topics in Computer Networks | 3 |
| CNE 409 | Embedded Systems Design | 3 |
| CNE 410 | Communication Technology | 3 |
| CNE 411 | Network Management Systems | 3 |
| CNE 412 | Defensive Programming | 3 |
| CNE 413 | Optical Networks | 3 |
| CNE 414 | Digital forensics | 3 |
| CNE 420 | Project I | 3 |
| CNE 421 | Project II | 3 |

# المقررات التي يقدمها قسم هندسة البرمجيات

# COURSES OFFERED BY SOFTWARE ENGINEERING DEPARTMENT

# Courses Offered By
# Software Engineering Department

| Code | Course Name | Credit hours |
|---|---|---|
| SWE 201 | Information Systems Analysis & Design | 3 |
| SWE 301 | Database I | 3 |
| SWE 303 | Software Engineering I | 3 |
| SWE 401 | Software Engineering II | 3 |
| SWE 402 | Database II | 3 |
| SWE 403 | Object Oriented Software Development | 3 |
| SWE 404 | Requirements Engineering | 3 |
| SWE 405 | Software Quality Assurance | 3 |
| SWE 406 | Software Testing | 3 |
| SWE 407 | Embedded Software Design | 3 |
| SWE 408 | Selected Topics in Software Engineering | 3 |
| SWE 409 | Model-Driven Software Development | 3 |
| SWE 410 | Advanced Software Design and Architecture | 3 |
| SWE 411 | Data Warehousing and Data Integration | 3 |
| SWE 412 | Software Project Management | 3 |
| SWE 420 | Project I | 3 |
| SWE 421 | Project II | 3 |

# المقررات التي يقدمها قسم الذكاء الإصطناعي

# COURSES OFFERED BY
# ARTIFICIAL INTELLIGENCE
# DEPARTMENT

| Code | Course Name | Credit hours |
|---|---|---|
| AIN 401 | Machine Learning and Pattern Recognition | 3 |
| AIN 402 | Robotics | 3 |
| AIN 403 | Natural and Formal Languages Processing | 3 |
| AIN 404 | Data Mining and Knowledge Discovery | 3 |
| AIN 405 | Deep learning | 3 |
| AIN 406 | Cognitive Computing | 3 |
| AIN 407 | Reinforcement Learning | 3 |
| AIN 408 | Selected Topics in Artificial Intelligence | 3 |
| AIN 409 | Semantic Web | 3 |
| AIN 410 | Soft Computing | 3 |
| AIN 411 | Data Analytics | 3 |
| AIN 412 | Image and Speech Processing | 3 |
| AIN 413 | Machine Vision | 3 |
| AIN 414 | Virtual Reality | 3 |
| AIN 420 | Project I | 3 |
| AIN 421 | Project II | 3 |

# نموذج جدول
# Sample Schedule

# Sample Schedule

## Semester (1)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| LAN 101 | English Language I | 3 |
| MAT 101 | Linear Algebra I | 3 |
| MAT 102 | Calculus I | 3 |
| PHY 101 | Physics | 3 |
| CSC 101 | Introduction to Computer Science | 4 |
| UNI 101 | Critical Thinking | 2 |

## Semester (2)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| LAN 102 | English Language II | 3 |
| UNI 102 | Presentation & communications Skills | 2 |
| CNE 101 | Electronics | 3 |
| CSC 102 | Fundamentals of Programming I | 4 |
| MAT 103 | Discrete Mathematics | 3 |
| --- | Humanities ( Elective ) | 2 |

## Semester (3)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| CSC 206 | Software and System Tools | 3 |
| CSC 203 | Data Structures | 3 |
| CSC 201 | Fundamentals of Programming II | 4 |
| CNE 202 | Logic Design | 3 |
| MAT 201 | Linear Algebra II | 3 |
| MAT 202 | Calculus II | 3 |

**Semester (4)**

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| SWE 201 | Information Systems Analysis & Design | 3 |
| MAT 203 | Probability & Statistics | 3 |
| CSC204 | Principles of Programming Languages | 3 |
| CSC 207 | Event – Driven and reactive Programming | 3 |
| CSC205 | Analysis and Design of Algorithms | 3 |
| CNE 203 | Data Communications | 3 |

**Semester (5)**

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| SWE 301 | Database I | 3 |
| CNE 304 | Computer Networks I | 3 |
| CNE 302 | Computer Organization and Architecture | 3 |
| CSC 301 | Operating System | 3 |
| SWE 303 | Software Engineering I | 3 |
| CSC 304 | Programming on the Web | 3 |

**Semester (6)**

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| CSC 310 | Fault Tolerance | 3 |
| CNE 308 | Information & Networks Security | 3 |
| CSC 303 | Introduction to Artificial Intelligence | 3 |
| CSC 302 | Computer Graphics | 3 |
| CNE 310 | Computer Systems Modeling & Analysis | 3 |
| CSC 309 | Data Science Programming | 3 |

## Computer Science Specialization

### Semester (7)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| CSC 401 | Formal Language and Automata | 3 |
| CSC 420 | Project I | 3 |

+4 Elective Courses

### Semester (8)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| CSC 402 | Compilers and Interpreters | 3 |
| CSC 421 | Project II | 3 |

+3 Elective Courses

## Elective Courses for Computer Science Specialization

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| CSC 403 | Speech and Image Processing | 3 |
| CSC 404 | Human Computer Interaction | 3 |
| CSC 405 | Knowledge Based Systems | 3 |
| CSC 406 | Natural Languages Processing | 3 |
| CSC 407 | Perception and computer vision | 3 |
| CSC 408 | Selected Topics in computer science | 3 |
| CSC 409 | Machine Learning | 3 |
| CSC 410 | Advanced Topics in computational Theory | 3 |
| CSC 411 | Data Compression | 3 |
| CSC 412 | Parallel Programming Principles and Practice | 3 |
| CSC 413 | Advanced Computer Graphics | 3 |
| CSC 414 | Neural Networks Modeling and Applications | 3 |

## Computer Networks Specialization

### Semester (7)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| CNE 401 | Computer Networks II | 3 |
| CNE 420 | Project I | 3 |

+4 Elective Courses

### Semester (8)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| CNE 402 | Parallel and Distributed Systems | 3 |
| CNE 421 | Project II | 3 |

+3 Elective Courses

## Elective Courses for Computer Networks Specialization

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| CNE 403 | Cloud Computing | 3 |
| CNE 404 | Networked Applications | 3 |
| CNE 405 | Wireless Networks | 3 |
| CNE 406 | Mobile Computing | 3 |
| CNE 407 | Networks Programming | 3 |
| CNE 408 | Selected Topics in Computer Networks | 3 |
| CNE 409 | Embedded Systems Design | 3 |
| CNE 410 | Communication Technology | 3 |
| CNE 411 | Networks Management Systems | 3 |
| CNE 412 | Defensive Programming | 3 |
| CNE 413 | Optical Networks | 3 |
| CNE 414 | Digital Forensics | 3 |

## Software Engineering Specialization

### Semester (7)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| SWE 401 | Software Engineering II | 3 |
| SWE 420 | Project I | 3 |

+4 Elective Courses

### Semester (8)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| SWE 402 | Database II | 3 |
| SWE 421 | Project II | 3 |

+3 Elective Courses

## Elective Courses for Software Engineering Specialization

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| SWE403 | Object Oriented Software Development | 3 |
| SWE404 | Requirements Engineering | 3 |
| SWE405 | Software Quality Assurance | 3 |
| SWE406 | Software Testing | 3 |
| SWE407 | Embedded Software Design | 3 |
| SWE408 | Selected Topics in Software Engineering | 3 |
| SWE 409 | Model-Driven Software Development | 3 |
| SWE 410 | Advanced Software Design and Architecture | 3 |
| SWE 411 | Data Warehousing and Data Integration | 3 |
| SWE 412 | Software Project Management | 3 |

## Artificial Intelligence Specialization

### Semester (7)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| AIN 401 | Machine Learning and Pattern Recognition | 3 |
| AIN 420 | Project I | 3 |

+4 Elective Courses From these courses

### Semester (8)

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| AIN 402 | Robotics | 3 |
| AIN 421 | Project II | 3 |

+3 Elective Courses

### Elective Courses

| Code | Course | Credit Hours |
|---|---|---|
| AIN 403 | Natural and Formal Languages Processing | 3 |
| AIN 404 | Data Mining and Knowledge Discovery | 3 |
| AIN 405 | Deep learning | 3 |
| AIN 406 | Cognitive Computing | 3 |
| AIN 407 | Reinforcement Learning | 3 |
| AIN 408 | Selected Topics in Artificial Intelligence | 3 |
| AIN 409 | Semantic Web | 3 |
| AIN 410 | Soft Computing | 3 |
| AIN 411 | Data Analytics | 3 |
| AIN 412 | Image and Speech Processing | 3 |
| AIN 413 | Machine Vision | 3 |
| AIN 414 | Virtual Reality | 3 |

# توصيف محتويات المقررات الدراسية
# BRIEF COURSES DESCRIPTION

# قـسـم العلـــــوم الأســـــاســـــية

# BASIC SCIENCE DEPARTMENT

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Linear Algebra I | Number of Credit Hour | 3 |
| Course Code | MAT101 | Pre-requisite | ----- |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Matrix arithmetic and linear systems; Fundamentals of spaces; Orthogonality and orthonormal sets; Least square approximation; Linear transformations forms; The determinant and Cramer's rule; Eigen-value, eigen-vectors and eigen-spaces; Function spaces and applications; Matrix arithmetic and linear systems; Sub-spaces, linear independence, bases, dimension ,Column spaces, null spaces, rank and dimension formula; Orthogonally and orthonormal sets; Gram-Schmidt orthogonalization process; Least square approximation; Function spaces and applications.

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Calculus I | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | MAT102 | Pre-requisite | ----- |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Fundamental theory of calculus. Limits of one-variable function, continuity, extreme and curve sketching. Linear approximation, differentiation of trigonometric functions, inverse trigonometric functions. Application of derivatives. Definite and indefinite integrals . Differentiation and integration of exponential, logarithmic, trigonometric and other transcendental functions. Techniques of integrations, applications of integrations.

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Physics | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | PHY 101 | Pre-requisite | ---- |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Introduction; Standers and SI System; Dimension and dimension analysis; kinematics in one dimension; vectors, vectors Algebra; vectors kinematics; kinematics in two dimensions. Projectile motion; Newton's Laws of motion; Heat, temperature and thermodynamics; zeros low of thermodynamics, Thermal expansion, thermal stresses. Second law of Thermodynamics; Static Electricity; Electric charge & Gauss low; Electric Flux; Application; Electric potential; Electric potential and electric field; Capacitors and Dielectrics; energy storage Direct current and applications.

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Discrete Mathematics | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | MAT103 | Pre-requisite | ---- |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Logic and proofs; Sets, Relations and functions; Algorithms and counting; Discrete probability; Graphs and trees; Boolean Algebra; Graphs and graph theory; Propositional logic; Predicate logic; Rules of inference; Methods of proof; Correctness proofs for iterative and recursive algorithms; Analysis of algorithm and complexity notation; Recursion and recurrence relations .

Course Name Calculus II
Course Code MAT202
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite : MAT102,CSC 102
☑ Compulsory course
☐ Elective course

**Course description**

Improper integrals. Numerical differentiation and integration (Simpson's Rule, explicit and implicit methods) - Differential equations (Euler's Method, finite differences). Error, stability, convergence, truncation and round-off -Function approximation
Taylor's series, interpolation, extrapolation, and regression

Course Name Linear Algebra II
Course Code MAT201
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite : MAT101
☑ Compulsory course
☐ Elective course

**Course description**

Abstract vector spaces; Linear mappings; Matrix of linear transformation; Cyclic subspaces and Cayley-Hamilton theorem; Inner product spaces; Orthogonal transformations; Quadratic forms; Complex operators; Spectral theorem and Isometries; Abstract vector spaces; Subspaces; Dimension theory; Linear mappings; Kernel; image; isomorphisms; Matrix of linear transformation.; Changes of basis; invariant spaces; direct sums; Cyclic subspaces; Isometries of R2 and R3.

Course Name Probability & Statistics
Course Code MAT 203
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite : MAT102
☑ Compulsory course
☐ Elective course

**Course description**

Basic principles and properties of probability; Random variables; Expectation; moments and characteristics function; Binomial; Poisson and Gaussian distributions; Introduction to random processes; Estimation and hypothesis testing; Linear models for data; Distribution and density functions; Expectation; moments and characteristics function; Correlation coefficient; Functions of random variables; Bernoulli trials; Introduction to random processes; Estimation and hypothesis testing; Linear models for data; Noise in devices, Random number generation and simulation.

# قـــســـم علـــــــــوم الحـــــاســـــب

# COMPUTER SCIENCE DEPARTMENT

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Fundamentals of Programming I | Number of Credit Hours | 4 |
| Course Code | CSC102 | Pre-requisite : | CSC101 |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Abstract data types and data structures; Linked data structures; Basic Object-oriented programming ; Classes; Inheritance; Analyzing the correctness and efficiency of programs using mathematical reasoning; Recurrence relations for analyzing the efficiency of recursive code; Encapsulation and information-hiding; Abstract classes & interfaces; Laboratory work.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Introduction to Computer Science | Number of Credit Hours | 4 |
| Course Code | CSC101 | Pre-requisite | |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Definition of Computer science; Algorithms & problem solving; Computer hardware: Von Neumann model, CPU, Memory technology, Input/output devices, storage devices, Data addressing, Control busses and Machine cycle; Data representation: char representation, numbering system, integer & float representation, sound representation, image and video representation; System and application software; Virtual machines.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Data Structures | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | CSC203 | Pre-requisite : | CSC102 |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Algorithm analysis: worst-case, average-case, and amortized complexity; Standard abstract data types; Stacks and linked lists; Array, queues and trees ; Data structures for implementing abstract data types; Balanced search trees; Hashing, heaps ; Design, implementation, and comparisons of data structures.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Fundamentals of Programming II | Number of Credit Hours | 4 |
| Course Code | CSC201 | Pre-requisite : | CSC102 |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Advanced Object oriented techniques; Abstract classes & interfaces; Polymorphism; Exception handling: writing exception classes, defining throwable functions and exception handling (try-catch blocks); Threads and multithreading; Graphical User Interface (GUI) building: GUI files and file handling; Laboratory work.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Principles of Programming Languages | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | CSC204 | Pre-requisite : | CSC201 |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Major topics in the development of modern programming languages; Introduction to different programming paradigms: imperative, functional, declarative and object oriented; Programming paradigms; Non-procedural programming paradigms; Functional programming (illustrated by language such as Lisp. Scheme; ML or Haskell programming); Logic programming (illustrated by languages such as Prolog; XSB or Coral); Syntax specification; Major topics in the development of modern programming languages; Syntax specification; Design and implementation of subprograms; The evolution of programming languages ( abstract data types and object orientation); Design and implementation of subprograms; Run-time and storage management Laboratory work.

Course Name Analysis and Design of Algorithms Number of Credit Hours 3
Course Code CSC205 Pre-requisite : CSC201,CSC 203
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Standards algorithm design techniques; Dynamic programming; linear programming and randomization; Correctness and complexity of algorithms; Standards algorithm design techniques; Divide-and-conquer; Greedy strategies; Local search; Optimal search trees; Analysis and design of basic classes of algorithms; Applications to problems such as sorting; searching; traveling salesperson.

Course Name Operating Systems Number of Credit Hours 3
Course Code CSC301 Pre-requisite : CSC203
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Principles of operating systems; The concept of a process and concurrency problems; Synchronization, mutual exclusion and deadlock; Memory management; Process scheduling; Threads and protection, Operating Systems Kernel, Process concepts and processor scheduling; Operating system Architecture; The operating system as a control program and as a resource allocator; The concept of a process and concurrency problems; Synchronization and mutual exclusion; Deadlock analysis, Memory management, File systems, Threads, and protection.

Course Name Programming on the Web Number of Credit Hours 3
Course Code CSC304 Pre-requisite : CSC201
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Introduction to software development on the web; Concepts underlying the development of programs that operate on the web; Operational concepts of the Internet and the web; Static client content; Dynamic client content; Dynamically served content; N-tiered architectures ; web

development processes and tools; Web Programming Languages; Web development processes; Security on the web; Design of complex web-based programs; Laboratory work .

Course Name Introduction to Artificial Intelligence Number of Credit Hours 3
Course Code CSC303 Pre-requisite : CSC 205,MAT 203
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Introduction to the sub-disciplines of Al; Search methods; Rule-based systems; Overview of natural language understanding; knowledge representation; game playing; Reasoning; planning and vision; Robotics; Learning and neural network; Production systems; Semantic; Applications and case studies.

Course Name Computer Graphics Number of Credit Hours 3
Course Code CSC302 Pre-requisite : CSC201,MAT 201
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Identification and characterization of the objects manipulated in computer graphics; Display devices; Display data structures and procedures; Graphical input; Object modeling; Illumination models; Primary and secondary light effects; graphics packages and systems; Identification and characterization of the objects manipulated in computer graphics; Interfaces to transform one type of object to another; Implementation of graphical algorithms; Laboratory work.

Course Name Formal Language and Automata Number of Credit Hours 3
Course Code CSC401 Pre-requisite : CSC 309
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Finite automata and regular expressions; Regular, deterministic, context free, context sensitive and recursively enumerable languages; Generative grammars and corresponding automata; Language decision problems and operations on languages; Finite state machines; Push down machines; Turing machines; Complexity bounds for recognition; Operations on languages.

Course Name Compilers and Interpreters Number of Credit Hours 3
Course Code CSC402 Pre-requisite : CSC 303
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Compiler organization; Compiler writing tools; Finite automata and context-free grammars; Scanning and parsing; Semantic analysis; Implementing the runtime model; Use of regular expressions; Logical structure of a compiler; Declarations: types and symbol management; Runtime organization; Implementing the runtime model; Storage allocation; Code generation and optimization .

Course Name Project I Number of Credit Hours 3

Course Code CSC420 Pre-requisite: 90 Credit Hours
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**
This course involves a significant project in any area of Computer Science. The project may be undertaken individually or in small groups. It provides an opportunity for students to address a significant problem and ideally; to solve it by showing the application of principles and practices gained in different courses at different stages of studies. The course will continue for two semesters. In the first semester identification; understanding and analysis of the problem will be conducted.

---

Course Name Project II Number of Credit Hours 3
Course Code CSC421 Pre-requisite 90 Credit Hours
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**
This course is continuation of project-I; In this semester the design and implementation of the project will be conducted.

---

Course Name: Perception and Computer Vision Number of Credit Hours 3
Course Code CSC407 Pre-requisite : CSC 205 + CSC 303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Computer vision - Image acquisition, representation, processing and properties - Shape representation, object recognition and segmentation - Motion analysis - Audio and speech recognition - Modularity in recognition - Approaches to pattern recognition (cross-reference IS/Advanced Machine Learning) - Classification algorithm.

---

Course Name Human Computer Interaction Number of Credit Hours 3
Course Code CSC404 Pre-requisite : SWE 303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Understanding human behavior as it applies to user interfaces; Questionnaire administration and unobtrusive measures; Operating parameters of the human cognitive system; Task analysis and cognitive modeling techniques; Interface representations and prototyping tools; Cognitive walkthroughs; Usability studies and verbal protocol analysis; Application to designing interfaces.

---

Course Name Knowledge Based systems Number of Credit Hours 3
Course Code CSC405 Pre-requisite : CSC 303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Knowledge based systems (KBS) components and architecture; Knowledge representation principles and techniques; Knowledge acquisition and construction; Knowledge Modeling; KBS development life cycle; KBS implementation and maintenance; KBS development life Cycle;

Quality assurance for KBS development; Expert systems; Implementation; Verification and validation; Case studies and applications.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Natural Language Processing | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | CSC406 | Pre-requisite : CSC 205 + CSC 303 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Introduction natural languages processing; Computational linguistics; Syntactic analysis; Learning theory; Inductive and case based learning; Syntactic analysis; Context; Discourse analysis; Application of work knowledge; Text generation; Machine translation.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Selected topics in Computer Science | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | CSC408 | Pre-requisite : CSC 205 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Topics which are not included in the curriculum, and seem to be needed in cover. Recent development in the field should be as an elective course by CSC department.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Data Compression | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | CSC411 | Pre-requisite : CSC 205 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Basic information theory: entropy. Lossless data compression techniques: Huffman coding, arithmetic coding, and dictionary methods. Use of context, structure, and prediction to improve compression. Basic signal processing: Fourier and discrete cosine transforms, wavelet transforms, quantization. Fidelity and distortion metrics, rate-distortion analysis. Image compression: vector quantization, DCT coding, wavelet coding. Video compression: motion compensation and prediction. Audio compression. Image, video, and audio compression standards.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Speech and Image Processing | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | CSC403 | Pre-requisite :CSC 203+MAT 202 + MAT 203 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Fundamental Understanding of the basic requirements to develop novel algorithms in speech recognition and processing where the resulting signals are meant for listening such as speech coding image representation – methods of image processing – enhancement- data compression – reconstruction from projection – features extraction – image analysis – pattern recognition

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Mahine Learning | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | CSC409 | Pre-requisite : CSC 303 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Definition and examples of broad variety of machine learning tasks, classification • Inductive learning • Simple statistical-based learning, such as Naive Bayesian Classifier, decision trees • The over-fitting problem • Measuring classifier accuracy
design, implementation, and analysis of machine learning algorithms. It covers examples of supervised learning algorithms ( decision tree learning, support vector machines, and neural networks), unsupervised learning algorithms ( k-means and expectation maximization), and optionally reinforcement learning algorithms (such as Q learning and temporal difference learning). It introduces methods for the evaluation of learning algorithms, as well as topics in computational learning theory.

---

Name Data Science Programming Number of Credit Hours 3
Course Code CSC309 Pre-requisite :CSC 205,MAT 203
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Gaining useful predictions and insights of data. Separating signal from noise presents many computational and inferential challenges. we introduce methods for five key facets of an investigation:
• Data munging/scraping/sampling/cleaning in order to get an informative, manageable data set
• Data storage and management in order to be able to access data - especially big data - quickly and reliably during - subsequent analysis
• Exploratory data analysis to generate hypotheses and intuition about the data
• Prediction based on statistical tools such as regression, classification, and clustering
• Communication of results through visualization, stories, and interpretable summaries

---

Course Name : Event – Driven and reactive Programming Number of Credit Hours 3
Course Code CSC207 Pre-requisite : CSC 201
☑ Compulsory course Elective course

**Course description**

Events and event handlers - Canonical uses such as GUIs, mobile devices, robots, servers Using a reactive framework - Defining event handlers/listeners - Main event loop not under event-handler-writer's control - Externally-generated events and program-generated events - Separation of model, view, and controller.

---

Course Name : Neural Networks Modeling and Applications Number of Credit Hours 3
Course Code CSC414 Pre-requisite : CSC 205 + CSC 303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

The course provides a comprehensive foundation to Artificial Neural Networks and Machine Leaning with applications to Pattern Recognition and Data Mining. Learning processes: supervised and unsupervised, deterministic and statistical. Clustering. Single Layer and multilayer perceptrons. Least-Mean-square, backpropagation, and Al-Alaoui algorithms. Radial-Basis function networks . Committee Machines. Principal component analysis. Self-Organizing Maps. Current topics of interest.

Course Name : Advanced Computer Graphics Number of Credit Hours 3
Course Code CSC413 Pre-requisite : CSC 302
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

Advanced aspects of image synthesis, animation, and 3D photography

Course Name : Parallel Programming Principles and Practice Number of Credit Hours 3
Course Code CSC412 Pre-requisite : CSC 205 + CNE 302
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

Basics of parallel computing, A brief overview, concepts and terminology. Parallel memory architectures and programming models . Designing parallel programs. (Parallel Architecture -Models -Methodology -Performance ). Parallelize simple serial programs (threads and shared memory programming with TBB and OpenMP SIMD programming model and Cuda & OpenCL, programming)

Course Name : Advanced Topics in Computational Theory Number of Credit Hours 3
Course Code CSC410 Pre-requisite : CSC 204
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

An in-depth study of advanced topics in computational complexity.

Course Name : Software and System Tools Number of Credit Hours 3
Course Code CSC206 Pre-requisite : CSC 102
☑ Compulsory course Elective course

**Course description**

Software techniques in a Unix-style environment; Software techniques in a Unix-style environment using scripting languages; Machine oriented programming language; Role of the operating system; Creating and using software tools; Pipes and filters; File processing; Pipes and

filters; File processing; Shell programming; Shell programming Processes, system calls and signals; Basic network programming; Applications and case studies; Laboratory work.

Course Name : Fault Tolerance — Number of Credit Hours 3
Course Code CSC310 — Pre-requisite : CSC 301
☑ Compulsory course — Elective course

**Course description**

Fundamental concepts: reliable and available systems (cross-reference SF/Reliability through Redundancy)

• Spatial and temporal redundancy (cross-reference SF/Reliability through Redundancy)
• Methods used to implement fault tolerance
• Examples of OS mechanisms for detection, recovery, restart to implement fault tolerance, use of these techniques for the OS's own service

# قـــســـم شبـــــــكات الحـــــاســـــب

# COMPUTER NETWORKS DEPARTMENT

Course Name Electronics
Course Code CNE101
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite ----
☑ Compulsory course
☐ Elective course

**Course description**

Introduction to electronic circuits using operational amplifiers; Diodes; Bipolar junction transistors; Field effect transistors; Basics of electronic devices; Concepts of microelectronics; Current components; Junction capacitance; Four layers diodes; Bipolar junction transistors (BJT); Field-effect transistors (FET); Operational amplifiers; Applications of operational amplifiers; Electronic power supply.

---

Course Name Digital Forensics
Course Code CNE414
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite : CNE 302 + CNE 308
☐ Compulsory course
☑ Elective course

**Course description**

Basic Principles and methodologies for digital forensics - Design systems with forensic needs in mind - Rules of Evidence – general concepts and differences between jurisdictions and Chain of Custody - Search and Seizure of evidence: legal and procedural requirements - Digital Evidence methods and standards - Techniques and standards for Preservation of Data. - Legal and Reporting Issues working as an expert witness - OS/File System Forensics - Application Forensics - Web Forensics - Network Forensics - Mobile Device Forensics - Computer/network/system attacks - Attack detection and investigation – Antiforensics

---

Course Name Data Communications
Course Code CNE203
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite : MAT102 , CNE 202
☑ Compulsory course
☐ Elective course

**Course description**

Data Communications concepts and terminology; Digital representations; Sampling; quantization and pulse-code modulation; Data compression; Pulse transmission; Nyquist pulse shaping; Channel models; Optimum detection and performance analysis; Error control; Data transmission concepts and techniques; Data compression; entropy coding; Channel models: Gaussian channels; fading channels; Pulse-amplitude modulation; phase-shift keying and quadrature amplitude modulation; Channel coding; block and convolution codes; Channel capacity; Data encoding; Multiplexing techniques; Data networking; ISO/OSI; TCP/IP protocol Architecture; Types and Features of Transmission media; signal encoding techniques; digit & data communication techniques; wireless transmission; satellite communications; Review questions and problems.

---

Course Name Logic Design
Course Code CNE202
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite : MAT 103

☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Basic logic concepts; Boolean algebra; Logic Gates; Combinational logic design; Sequential logic design; Implementing logic functions; Automated tools for logic design; Basic Logic Concepts; Boolean algebra; Basic logical operations; Gates and truth tables; Combinational logic design; Implementing logic functions using MSI, PLD, PAL, Flip Flops and sequential logic circuit design Registers, counters and memory unit; Computer Aided Tools for logic design; Laboratory work.

---

Course Name Computer Networks I Number of Credit Hours 3
Course Code CNE304 Pre-requisite : CNE203
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Network architecture and topology; The ISO reference model; The physical and data link layers; The network layer for point-to-point networks; satellite; packet radio and local area networks; The transport; session; presentation and application layers; Network interconnection; Network standards; Network classifications; Network architecture and topology Ring, bus, tree and star network; Switching techniques; The ISO – OSI reference model: other models; Network protocols; Network design; Network interconnection; Network standards (IEEE; ISO; ISDN; Arpanet; SNA; Map. etc); Public switched data networks

---

Course Name Computer Organization and Architecture Number of Credit Hours 3
Course Code CNE302 Pre-requisite :CSC102,CNE 202
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Basic computer architecture; Processors design; Memory design; Channels and controllers design; Firmware design; Computer Interfacing; Design of Basic Computer; Design Concepts of processors; Channels and controllers Design; Memory structure and Design; Cache memory systems; Firmware design; Testing and fault tolerance; CISC and RISC computers; Computer interfacing; Automated tools for computer system design; Case studies Basic computer structure; Design of central processing unit; Hardwired and micro-programmed control; Input-output; Arithmetic circuits; Assembly language programming; Main memory organization; Peripherals and interfacing**.**

---

Course Name Information & Networks Security Number of Credit Hours 3
Course Code CNE308 Pre-requisite : CNE304,CSC 203
☑ Compulsory course ☐ Elective course

---

**Course description**

Basic concepts of information and networks security; Classical encryption techniques; Block ciphers and stream ciphers; Data Encryption techniques; Data Encryption Standards (DES); Authentication protocols; Firewalls; Internet security; Public key cryptography; Digital signature; Authentication protocols; Message authentication and hash functions; Firewalls.

---

Course Name Computer Systems Modeling & Analysis Number of Credit Hours 3
Course Code CNE310 Pre-requisite : MAT 203,MAT 202,SWE 201
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

Queuing network models and simulation; Algorithms for computer system evaluation; Modeling and measurement; Evaluation of computer systems; The complementary roles of modeling and measurement; Queuing theory; Computer systems assessment parameters; Computer simulation packages; Case studies of actual computer systems; Applications selected from operating systems; Communication Networks; database systems; Computer organization and architecture; large software development projects.

---

Course Name : Parallel and Distributed Systems Number of Credit Hours 3
Course Code CNE402
Pre-requisite : CNE 302,CNE 304
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

General introductory concepts in the design and implementation of distributed systems. specific topics such as scheduling in multiprocessors, memory hierarchies, synchronization, concurrency control, fault tolerance, data parallel programming models, scalability studies, distributed memory message passing systems, shared memory programming models, tasks, dependence graphs and program transformations, parallel I/O.

---

Course Name Communications Technology Number of Credit Hours 3
Course Code CNE410 Pre-requisite :
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

Concepts of communications technology; Mathematical description; Spectral characteristics of full carrier AM, DSB-SC, SSB-SC & VSB; Digital communications; Multiplexing techniques; (QAM & FDM); Angle modulation (FM & PM); Modulation; Generation and detection of CW modulation; Effect of channel non linearity's on FM, PM signals Channel access techniques. Power spectral density; Quantization and quantization noise; PCM, DPCM and Delta modulation; Matched filters; Matched filter Correlator receiver concept; Probability of error in transmission; Encoding techniques

---

Course Name Computer Network II Number of Credit Hours 3
Course Code CNE401
Pre-requisite : CNE 304
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

LAN/MAN topology; LAN Technologies (Ethernet, token ring, token passen, FDDI network protocols (Logical link control; Medium access control;.....) ATM networks; Basic types of internetworking; Internetworking architecture; Internetworking standards; Layer one internetworking; Bridges; Transparent bridges; Source Routing bridges; Concatenated Virtual Circuits gateway; Datagram gateway; Gateways; Management and control of Internetworking. Examples and case studies.

Course Name Project I Number of Credit Hours 3
Course Code CNE420 Pre-requisite : 90 Credit Hours
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

This course involves a significant project in any area of Computer Networking. The project may be undertaken individually or in small groups. It provides an opportunity for students to address a significant problem and ideally; to solve it by showing the application of principles and practices gained in different courses at different stages of studies. The course will continue for two semesters. In the first semester identification; understanding and analysis of the problem will be conducted.

Course Name Project II Number of Credit Hours 3
Course Code CNE421 Pre-requisite : 90 Credit Hours
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**

This course is continuation of project-I; in this semester the design and implementation of the project will be conducted.

Course Name Wireless Networks Number of Credit Hours 3
Course Code CNE405 Pre-requisite : CNE 304
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

Wireless Networking Trends, Key Wireless Physical Layer Concepts, Wireless Local Area Networks, Wireless Personal Area Networks, WiMAX (Physical layer, Media access control, Mobility and Networking), IEEE 802.22 ,Wireless Regional Area Networks, IEEE 802.21 Media Independent Handover, Mobile IPv6, TCP over Wireless Networks, Ad Hoc Networks - Issues and Routing, capacity of wireless networks , Wireless Sensor Networks, Wireless Mesh and Multi-Hop Relay Networks, Radio Frequency Identification (RFID). Wireless information system challenges architectures (security, reliability, mobility, power conservation, gateways, proxies).

Course Name Networked Applications Number of Credit Hours 3
Course Code CNE404 Pre-requisite : CNE 304
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

Naming and address schemes (DNS, IP addresses, Uniform Resource Identifiers, etc.) - Distributed applications (client/server, peer-to-peer, cloud, etc.) - HTTP as an application layer protocol - Multiplexing with TCP and UDP - Socket APIs.

Course Name Network Programming Number of Credit Hours 3
Course Code CNE407 Pre-requisite : CNE 304 + CSC 201
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

This course is focusing on the programming aspects of computer networks. The goal of this course is to understand the current trends of communication protocols, socket programming, interprocess communication. Java Streams  Java Threads Internet Addresses  URLs and URIs Hypertext Transfer Protocol (HTTP)  URLConnection
Sockets for Clients  Sockets for Servers Secure Sockets  Nonblocking I/O, User Datagram Protocol (UDP)  IP Multicast, Remote Method Invocation (RMI)

Course Name : Network Management Systems Number of Credit Hours 3
Course Code CNE411 Pre-requisite : CNE 304 + CSC 301
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

Data communications and Network Management Overview , Challenges of Information Technology Managers, Network Management (Goals, Organization, and Functions, -System Management, -System Platform). SNMP Management: SNMPv2: Major Changes in SNMPv2, SNMPv2 System Architecture, SNMP v2 Structure of Management Information, The SNMPv2 Management Information Base, SNMPv2 Protocol, Compatibility With SNMPv1, Remote Monitoring. TMN (Standards, Architecture, Management Service). Network Management Tools.
Measurement Systems. Management of a Storage Area Network.

Course Name Selected topics in Computer Networks Number of Credit Hours 3
Course Code CNE408 Pre-requisite : CNE 304
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

Topics which are not included in the curriculum and seems to be needed to cover recent development in CNE should be as an elective course by CNE department.

Course Name : Mobile Computing Number of Credit Hours 3

Course Code CNE406 Pre-requisite : CNE 301
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
MC, novel applications, limitations, and architecture. GSM: Mobile services, System architecture, Radio interface, Protocols. Localization and calling. Handover, Security, and New data services. Mobile Network Layer : Mobile IP . Mobile Transport Layer. Database Issues. Data Dissemination. Mobile Ad hoc Networks (MANETs): , spectrum of MANET applications, routing and various routing algorithms, security in MANETs.

Course Name : Cloud Computing Number of Credit Hours 3
Course Code CNE403 Pre-requisite : CNE 304
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Internet-Scale computing - Task partitioning (cross-reference PD/Parallel Algorithms, Analysis, and Programming) - Data access - Clusters, grids, and meshes - Cloud services - Infrastructure as a service - Elasticity of resources - Platform APIs - Software as a service – Security - Cost management - Virtualization (cross-reference SF/Virtualization and Isolation and OS/Virtual Machines) - Shared resource management - Migration of processes – Cloudbased data storage - Shared access to weakly consistent data stores - Data synchronization - Data partitioning - Distributed file systems (cross-reference IM/Distributed Databases) – Replication

Course Name : Embedded Systems Design Number of Credit Hours 3
Course Code CNE409 Pre-requisite : CNE 302 + CNE 308
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
the fundamentals of embedded system hardware and firmware design will be explored. Issues such as embedded processor selection, hardware/firmware partitioning, glue logic, circuit design, circuit layout, circuit debugging, development tools, firmware architecture, firmware design, and firmware debugging will be discussed. The Intel 8051, a very popular microcontroller, will be studied. The architecture and instruction set of the microcontroller will be discussed, and a wirewrapped microcontroller board will be built and debugged by each student. The course will culminate with a significant final project which will extend the base microcontroller board completed earlier in the course. Learning may be supplemented with periodic guest lectures by embedded systems engineers from industry. Depending on the interests of the students, other topics may be covered.

Course Name : Defensive Programming Number of Credit Hours 3
Course Code CNE412 Pre-requisite : CNE 308
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

Input validation and data sanitization (cross-reference SDF/Development Methods/Program Correctness) • Choice of programming language and type-safe languages • Examples of input validation and data sanitization errors (cross-reference SDF/Development Methods/Program Correctness and SE/Software Construction/Coding Practices) o Buffer overflows o Integer errors o SQL injection o XSS vulnerability • Race conditions (cross-reference SF/Parallelism/Parallel programming and PD/Parallel Architecture/Shared vs. distributed memory and PD/Communication and Coordination/Shared Memory and PD/Parallelism Fundamentals/Programming errors not found in sequential programming) • Correct handling of exceptions and unexpected behaviors (cross-reference SDF/Development Methods/program correctness) [Core-Tier2] • Correct usage of third-party components (cross-reference SDF/Development Methods/program correctness and Operating System Principles/Concepts of application program interfaces (APIs) • Effectively deploying security updates (cross-reference OS/Security and Protection/Security methods and devices)

Course Name : Optical Networks — Number of Credit Hours 3
Course Code CNE413 — Pre-requisite : CNE 304
☐ Compulsory course — ☑ Elective course

**Course description**

The course objective is to provide a basic understanding of present optical communication systems as well as future engineering challenges . the course covers the basic concepts of data modulation in optical fiber channels , channel multiplexing , wavelength division multiplexing and fiber optics . the course also addresses the basic function principles of optical fibers , light emitting diodes , lasers , optical amplifiers and optical receivers

# قـــســـم هـــــــــندسة الـــــــــــبرمجـــــــــــيات

# SOFTWARE ENGINEERING DEPARTMENT

Course Name Database I
Course Code SWE301
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite : CSC203
☑ Compulsory course
☐ Elective course

**Course description**

Basic concepts of database systems; How to design, construct and manage databases; Different components of a database management system, the database development process, the relational data model, database construction and management, and how to use Structured Query Langauage (SQL).

---

Course Name Software Engineering I
Course Code SWE303
Number of Credit Hours 3
Pre-requisite : SWE 201
☑ Compulsory course
☐ Elective course

**Course description**

Software standards**;** Professional Software Development Life Cycle; Professional Software Development; Software engineering ethics; The software process: Software process models, Process activities, Coping with change and URL; Requirements engineering (RE): Functional & non-functional requirements, the software requirements document, specification, engineering process, elicitation & analysis, validation and management; System modeling: Context models, Interaction models, structural models, behavioral models and Model-driven engineering; Design & implementation**;** Software evolution; Case Studies and project .

---

Course Name Information Systems Analysis and Design
Course Code SWE201
Number of Credit Hour 3
Pre-requisite : CSC201, CSC206
☑ Compulsory course
☐ Elective course

**Course description**

Theory, tools and techniques of information systems analysis and design; Theory of systems and organizations; Structured analysis and design; User interface design; Designing forms and Reports; Designing Interfaces and dialogues; Implementation and Maintenance; Types of Information Systems; Systems Development Environment; Information systems development cycle; Standards for system development processes; Case studies and project.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Database II | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | SWE402 | | |
| Pre-requisite : | SWE 301 | | |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

Understand the internals of database management systems (DBMSs); acquired knowledge about each component of a DBMS data storage and hashing, indexing structures, transaction concepts and concurrency control, and database recovery techniques; New advanced trends about the current and future directions like object and object-relational databases.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Software Engineering II | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | SWE401 | | |
| Pre-requisite : | SWE 303 | | |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

The structure and characteristics of large software systems; The software process and software project management; Software development techniques; Software development techniques**;** Version control and Configuration management**;** System construction tools; Software system testing and quality assurance; Software maintenance and product delivery strategies; structure and characteristics of large software systems The software process and software project management project planning , risk management, staffing and organizational issues; Software architecture; Software system testing and quality assurance; Case Studies and project .

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Project I | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | SWE420 | Pre-requisite : | 90 Credit Hours |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

This course involves a significant project in any area of software engineering. The project may be undertaken individually or in small groups. It provides an opportunity for students to address a significant problem and ideally; to solve it by showing the application of principles and practices gained in different courses at different stages of studies. The course will continue for two semesters. In the first semester identification; understanding and analysis of the problem will be conducted.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Project II | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | SWE421 | Pre-requisite : | 90 Credit Hours |
| ☑ Compulsory course | | ☐ Elective course | |

**Course description**

This course is continuation of project-I; in this semester the design and implementation of the project will be conducted.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Requirements Engineering | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | SWE404 | Pre-requisite : SWE 303 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Software Requirements, Different classifications of software requirements, Requirements Engineering process, Requirements modeling, Requirements management, Testable requirements, Requirements Document.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Software Quality Assurance | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | SWE405 | Pre-requisite : SWE 303 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Implement and effectively lead Software Quality Assurance (SQA) activities; Improve customer satisfaction through quality and process initiatives; Analyze information through static and dynamic techniques walkthroughs and inspections; Conduct audits by following a defined process; Control critical components using Configuration Management (CM); Champion a continuous process improvement program in your organization.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Software Testing | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | SWE406 | Pre-requisite : CSC 201+ SWE 303 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Apply general software testing principles and fundamental test processes; Implement test levels and types to various software development models; Conduct static techniques using proper; roles, responsibilities and tools; Perform specification- and structure-based test design techniques; Manage tests planning, estimating, monitoring and controlling.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Embedded Software Design | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | SWE407 | Pre-requisite : CSC 201 + CNE 302 | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Requirements on embedded software; Hardware abstraction and layered software architecture; Hard- and soft real-time; Single processor: scheduling and resource access; Multiprocessor: scheduling, resource access and synchronization; Real-time operating systems; Embedded software design process.

Course Name Selected topics in Software Engineering Number of Credit Hours 3
Course Code SWE408 Pre-requisite : SWE 303 + CSC 205
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Topics which are not included in the curriculum and seems to be needed to cover recent development in SWE should be as an elective course by SWE department.

---

Course Name Object Oriented Software Development Number of Credit Hours 3
Course Code SWE403 Pre-requisite : CSC 201
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Development of object-oriented software with emphasis on design concerns: reliability, reusability, maintainability, and ease of extension and contraction; Explicit modeling and critical analysis of designs; Heuristic methods to design for integration and changes in requirements; Implementation techniques, analysis and design heuristics, and practices; Design problems involve choices and trade-offs.

---

Course Name : Data Warehousing and Data Integration Number of Credit Hours 3
Course Code SWE411 Pre-requisite SWE 301
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Concepts of data warehousing, ETL tools, OLAP, and creating data integration workflows – concepts of maturity models, architectures, multidimensional models, and management practices.

---

Course Name: Model-Driven Software Development Number of Credit Hours 3
Course Code SWE 409 Pre-requisite : SWE 301
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Rationale for Model-Driven Software Development - Evolution Problems of Software Development -Meta-Modeling -Meta-Meta-Modeling - Object Constraint Language (OCL) – Meta-data interchange and serialization (XMI) - UML Profiling - Model-Driven Architecture (MDA) - Software Factories - Model-driven engineering methodologies - Model Transformations - Aspect-Oriented Model Transformations - Model-to-Text Transformations - Model-to-Model Transformations - Domain-Specific Languages - Adoption Strategies for MDSD - MDSD Tools.

---

Course Name : Advanced Software Design and Architecture Number of Credit Hours 3
Course Code SWE410 Pre-requisite SWE 301
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**

System design principles: levels of abstraction (architectural design and detailed design), separation of concerns, information hiding, coupling and cohesion, re-use of standard structures • Design Paradigms such as structured design (top-down functional decomposition), object-oriented analysis and design, event driven design, component-level design, data-structured centered, aspect oriented, function oriented, service oriented • Structural and behavioral models of software designs • Design patterns • Relationships between requirements and designs: transformation of models, design of contracts, invariants • Software architecture concepts and standard architectures (e.g. client-server, n-layer, transform centered, pipes-and-filters) • Refactoring designs using design patterns • The use of components in design: component selection, design, adaptation and assembly of components, components and patterns, components and objects (for example, building a GUI using a standard widget set) [Elective] • Internal design qualities, and models for them: efficiency and performance, redundancy and fault tolerance, traceability of requirements • External design qualities, and models for them: functionality, reliability, performance and efficiency, usability, maintainability, portability • Measurement and analysis of design quality • Tradeoffs between different aspects of quality • Application frameworks • Middleware: the object-oriented paradigm within middleware, object request brokers and marshalling, transaction processing monitors, workflow systems • Principles of secure design and coding (cross-reference IAS/Principles of Secure Design) o Principle of least privilege o Principle of fail-safe defaults o Principle of psychological acceptability.

.

---

Course Name: Software Project Management — Number of Credit Hours 3

Course Code SWE412 — Pre-requisite : SWE 303

☐ Compulsory course — ☑ Elective course

**Course description**

The unique risks, issues, and critical success factors associated with technology projects; Function of project management; Explaining the stages and process of the project life cycle; Various techniques for planning and managing a technology project; Examining basic methodologies for software design, development, testing and implementation; Examine various techniques for managing a software development team; Understanding the need and techniques for managing users and user expectations; Learning project planning techniques through the use of Microsoft Project.

# قـــســـم الذكاء الإصطناعى

# ARTIFICIAL INTELLIGENCE DEPARTMENT

Course Name Machine Learning and Pattern Recognition
Course Code AIN 401 Number of Credit Hours 3
Pre-requisite CSC 303
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**
Linear Regression; Polynomial Regression; Logistic Regression; Regularization; Concept of Supervised learning versus Unsupervised learning; Feature extraction; Dimensionality reduction; Training and test data; Classifiers and Prediction; Overfitting and underfitting; Decision tree and classification; Bayesian classifiers; K-Nearest neighbor; Support Vector Machines (SVM); Hidden Makov model (HMM); Neural Networks; K-means clustering; Hierarchical clustering; Performance measures.

---

Course Name Robotics Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 402
Pre-requisite AIN 401
☑ Compulsory course ☐ Elective course

**Course description**
Elements of robots: links, joints, actuators and sensors; Sensor based Navigation; Robot Controllers; End Effectors; Manipulator Kinematics; Configuration Space; Space obstacles; Sampling-based motion planning; Trajectory Planning; Robots Programming; Industrial Robots applications.

---

Course Name Natural and Formal Languages Processing
Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 403 Pre-requisite : CSC 205 + CSC 303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Components of natural language processing: Lexicography; Syntax; Semantics; Pragmatics: word level representation of natural languages prosody & natural languages; Formal languages and grammars: Shomsky Hierarchy; Left Associative Grammars; Ambiguous Grammars: Resolution of Ambiguities; Semantics Knowledge Representation; Semantic Network Logic and inference. Computation Linguistics: Recognition and parsing of natural language structures: ATN & RTN; General techniques of parsing; Application of NLP: Intelligent Work Processors; Machine translation; User Interfaces; Man-Machine Interfaces; Natural languages Querying Tutoring and Authoring Systems; Speech Recognition; Commercial use of NLP.

Course Name Data Mining and Knowledge Discovery
Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 404
Pre-requisite CSC303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Overview of data mining; Data preprocessing for knowledge discovery; Data warehousing. Data visualization and exploration; Mining Frequent Patterns; Associations and Correlations; Sequential Pattern Analysis; Clustering; Classification; Prediction; Mining event sequences; Outlier Detection; Web mining; Case Studies.

---

Course Name Deep learning
Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 405
Pre-requisite AIN 401
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Classical Neural Networks; Feedforward Neural Networks; Associative Memories; Boltzmann Machines; Softmax Activation Function; Convolutional Neural Networks (CNN); Perceptron in CNN; TensorFlow, TensorFlow-Code; Restricted Boltzmann Machines; Recurrent Deep Neural Networks; Deep Learning Libraries; Keras & TFLearn API; Long-short Term Memory; Gated Recurrent Units; Auto Encoders; Generative Adversarial Networks; Variational Auto Encoders; Applications.

---

Course Name Cognitive Computing
Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 406
Pre-requisite CSC 303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Introduction to Cognitive Computing; Building Cognitive Applications; Cognitive Systems Fundamentals: Introduction to Knowledge-Based AI, Semantic Nets, Generate and Test, Means-Ends Analysis, Production Systems, Frames, Learning by Recording Cases, Case-Based Reasoning; Cognitive Systems and Learning: Concept Learning Classification Logic, Planning, Understanding, Common Sense Reasoning, Scripts; Cognitive Systems and Reasoning: Explanation-Based Learning, Analogical Reasoning, Version Spaces, Constraint Propagation, Diagnosis, Meta-Reasoning; Cognitive System Design Principles: Machine Learning, Hypothesis Generation and Scoring, Natural Language Processing, Representing Knowledge, Taxonomies and Ontologies, Advanced Analytics: Predictive Analytics, Text Analytics, Image Analytics, Speech Analytics; Business Implications; Building Cognitive Applications; Application of Cognitive Computing and Systems.

---

Course Name Reinforcement Learning Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 407
Pre-requisite AIN 401
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Introduction to reinforcement learning; Markov Chain Process; Bandit problems; Planning by Dynamic Programming; Model-Free Prediction; Model-Free Control; Monte Carlo learning; Temporal difference learning; Eligibility traces; Value Function Approximation; Policy Gradient Approximation; Integration Learning and Planning; Exploration and Exploitation; Case Study.

---

Course Name Selected Topics in Artificial Intelligence
Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 408 Pre-requisite : CSC 303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Topics which are not included in the curriculum, and seem to be needed in cover. Recent development in the field should be as an elective course by artificial intelligent department.

---

Course Name Semantic Web Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 409 Pre-requisite : CSC 303 + CSC
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Introduction to Semantic web; Descriptive logic; Describing web resources in RDF Ontology development; Ontology development; Ontology language; Web ontology language OWL; OWL API; Rule Interchange Format RIF; Query language. Semantic Portals; applying Semantic Web technologies to the Social Web.

---

Course Name Soft Computing Number of Credit Hours 3
Course Code AIN 410 Pre-requisite : CSC 303
☐ Compulsory course ☑ Elective course

**Course description**
Introduction to Soft Computing; Generalized theory of Uncertainty; Fundamentals of Neural Networks; Feed forward neural networks; Back Propagation neural networks; Analogy and Associations; Associative Memory; Adaptive Resonance Theory; Probabilistic methods of Knowledge Representation and Reasoning; Fuzzy set Theory; Fuzzy Systems; Genetic Algorithms and Modeling; Swarm optimization; Hybrid Systems; Applications of soft Computing.

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Data Analytics | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | AIN 411 | Pre-requisite : | MAT 203 + CSC 303 |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Data Cleaning; Parsing and extraction for various sources; Predictive Analytics; Multivariate Analysis; Time Series Analysis; Stochastic models; Bayesian Analysis; Model Validation; Logistic Regression and Random forest; Linear and Quadratic Discriminant Analysis; Regression and Classification Trees; Support Vector Machines.

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Image and Speech Processing | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | AIN 412 | | |
| Pre-requisite : | MAT 202, MAT 203, CSC 201 | | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Image sampling and quantization; Image enhancement; Image restoration; Image Compression; Image morphology; Image segmentation; Image transformation; Image recognition.
Speech Production Mechanism; Sound Units; Acoustic Theory; Digital Modeling; Speech Analysis: time-domain analysis – frequency-domain analysis; Linear Prediction Analysis; Speech Recognition: Feature Extraction; Template Matching; Statistical Modeling.

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Machine Vision | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | AIN 413 | | |
| Pre-requisite : | AIN 412 | | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Feature extraction for image and video; Video processing; Cameras models; Multiple views geometry; Shape reconstruction methods from visual cues: stereo, shading, shadows, contours; Low-level image processing methodologies: Edge detection; Mid-level vision techniques: segmentation and clustering; Motion; Automated alignment; Action recognition; Basic high-level vision problems: face detection, object and scene recognition, object categorization and human tracking.

---

| | | | |
|---|---|---|---|
| Course Name | Virtual Reality | Number of Credit Hours | 3 |
| Course Code | AIN 414 | | |
| Pre-requisite : | AIN 412 | | |
| ☐ Compulsory course | | ☑ Elective course | |

**Course description**

Introduction to Virtual Reality (VR); 3D geometric modeling and transformation algorithms: Rendering, Parametric representation, texture mapping; Free form deformation; Particle systems; Models, Materials, and Textures; Lights and Cameras; Physical simulation; Human factors; Animators; Audio; VR architecture; VR programming; VR applications.

---

Course Name Project I
Course Code AIN 420
☑ Compulsory course

Number of Credit Hours 3
Pre-requisite: 90 Credit Hours
☐ Elective course

**Course description**

This course involves a significant project in any area of Artificial Intelligence. The project may be undertaken individually or in small groups. It provides an opportunity for students to address a significant problem and ideally; to solve it by showing the application of principles and practices gained in different courses at different stages of studies. The course will continue for two semesters. In the first semester identification; understanding and analysis of the problem will be conducted.

---

Course Name Project II
Course Code AIN 421
☑ Compulsory course

Number of Credit Hours 3
Pre-requisite 90 Credit Hours
☐ Elective course

**Course description**

This course is continuation of project-I; in the second term is semester the design and implementation of the project will be conducted.

---

# توصيف المقررات الإجبارية والإختيارية الخاصة بمتطلبات الجامعة

Course Name: English Language I — Number of Credit Hours 3
Course Code : LAN 101 — Pre-requisite : ----
☑ Compulsory course — ☐ Elective course

**Course description**
Based on the Common European Framework of Reference (CEFR), the course is the third level of a comprehensive three-level general English course for university students. It is designed to build students' confidence in listening, speaking, reading and writing using authentic materials. With its various cross-cultural lessons, the course helps students develop their intercultural competence as a fifth skill. The communicative course does not only take students from 'how to' to 'can do' skills but also motivate them to communicate and assess themselves.

---

Course Name : English Language II — Number of Credit Hours 3
Course Code LAN 102 — Pre-requisite : LAN 101
☑ Compulsory course — ☐ Elective course

**Course description**
Based on the Common European Framework of Reference (CEFR), the course is the fourth level of a comprehensive four-level general English course for university students. It is designed to build students' confidence in listening, speaking, reading and writing using authentic materials. With its various cross-culture lessons, the course helps students develop their intercultural competence as a fifth skill. The communicative course does not only take students from 'how to' to 'can do' skills but also motivate them to communicate and assess themselves.

---

Course Name : Critical Thinking — Number of Credit Hours 2
Course Code UNI101 — Pre-requisite : ----
☑ Compulsory course — ☐ Elective course

**Course description**
This course explores the process of thinking critically and guides students in thinking more clearly, insightfully and effectively. Concrete examples from students' experience and contemporary issues help students develop the abilities to solve problems, analyze issues, and make informed decisions in their academic, career and personal lives. Substantive readings, structured writing assignments and ongoing discussions help students develop language skills while fostering sophisticated thinking abilities.

---

Course Name : Presentation and Communications Skills — Number of Credit Hours 2
Course Code UNI102 — Pre-requisite : ----
☑ Compulsory course — ☐ Elective course

**Course description**

Gaining the skills to develop presentations that inspire and persuade transforms into better business writing, organizational skills, report generation, and knowledge transfer outside the presentation process.

Course Name : Principles Of Economics — Number of Credit Hours 2
Course Code UNI105 — Pre-requisite : ----
☐ Compulsory course — ☑ Elective course

**Course description**

. introduction to the principles of both micro- and macroeconomics. Microeconomics topics will include the basics of supply and demand, the behavior of consumers and businesses, and how markets operate. Macroeconomic topics will include the fundamental components of gross domestic product(GDP), the problems of inflation and unemployment, the impacts of government fiscal and monetary policies, and economic growth.

Course Name : Project Management — Number of Credit Hours 2
Course Code UNI106 — Pre-requisite : ----
☐ Compulsory course — ☑ Elective course

**Course description**

Trains in the basic principles of project management, concepts from the initiating, planning, executing, monitoring & controlling, and closing process groups. Introduces fundamentals from the ten project management knowledge areas: integration, scope, time, cost, quality, human resources, communications, risk, procurement, and stakeholder management

Course Name : Fundamentals Of Management — Number of Credit Hours 2
Course Code MAN 101 — Pre-requisite : ----
☐ Compulsory course — ☑ Elective course

**Course description**

An understanding of leadership and analysis of behavioral management concepts: i.e., team building. conflict resolution, change management, motivation, leadership, interpersonal communication, and organizational design.

Course Name : Organization Behavior — Number of Credit Hours 2
Course Code MAN 102 — Pre-requisite : ----
☐ Compulsory course — ☑ Elective course

**Course description**

This course integrates the study of management principles and practices with the study of human behavior within organizations. The focus will be upon translation of management and organizational behavior theory to practices that result in organizational effectiveness, efficiency, and human resource development. The primary goal of this course is to prepare students for advanced leadership roles in modern organization. This course will provide a good foundation for students intending to study in any major, as the main objective of this course is to provide students with the essential content and experiences they need to become a motivating student, successful manager and an effective employee in any type of work they do in the future.

Course Name : Professional Ethics  Number of Credit Hours 2
Course Code PHI 101  Pre-requisite : ----
☐ Compulsory course  ☑ Elective course

**Course description**

This course is an introduction to the philosophical study of morality, the theory of right and wrong behavior, the theory of value (goodness and badness), and the theory of virtue and vice. Besides providing familiarity with the primary questions addressed within moral philosophy and the most influential answers given by well-known philosophers, this course is designed to help students develop their abilities to read, explicate, analyze, and evaluate philosophical literature, write and express themselves well about their own ethical positions, and think critically and analytically about ethical issues

# Certificate of Training

Company:
Address:
Telephone number:
E-mail:
Scope of business:
The company witnesses and certifies that *Student Name* with Ahram Canadian University student ID number *xxxxxxx* has completed:
Number of working hours: *xxxxx* (divided on *xxxx* weeks)
Starting date:
End date:
During that period the tasks assigned were as follows:

| Task assigned | Duration (hours) | Student performance evaluation |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |

| Software tool/programming language used | Student performance evaluation |
|---|---|
| | |
| | |

Supervisor report (supervisor should write in his/her own words about the student performance during the working period. Technical and personal skills may be addressed here) :

Title at company:
Name:
Phone:
email:
Company stamp: