

2022



جامعة بنى سويف

كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي

اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس

بنظام الساعات المعتمدة

2022

## المحتوى

- 4..... رؤية الكلية
- 4..... رسالة الكلية
- 4..... مادة (1): أهداف الكلية
- 5..... مادة (2): أقسام الكلية
- 6..... قسم علوم الحاسب
- 6..... قسم نظم المعلومات
- 6..... قسم تكنولوجيا المعلومات
- 7..... قسم الوسائط المتعددة
- 7..... مادة (3): الدرجات العلمية
- 7..... مادة (4): شروط القبول بالكلية
- 8..... مادة (5): نظام الدراسة
- 9..... مادة (6): لغة التدريس
- 9..... مادة (7): التدريب الصيفي الميداني
- 11..... مادة (8): مشروع التخرج والتقرير والمناقشة
- 12..... مادة (9): شروط التخرج
- 12..... مادة (10): تسجيل المقررات
- 13..... مادة (11): أوقات التسجيل والحذف والإضافة
- 14..... مادة (12): الانسحاب من المقرر
- 14..... مادة (13): تقدير "غير مكتمل" وتقدير "مستمر"

- مادة (14): أيقاف القيد (الانسحاب من الفصل الدراسي).....15
- مادة (15): الإرشاد الأكاديمي.....15
- مادة (16): المواظبة والغياب .....15
- مادة (17): نظام الامتحانات (للمقررات ذات الساعات المعتمدة ما عدا مقرر المشروع).....16
- مادة (18): نظام التقييم.....17
- مادة (19): الإنذار الأكاديمي (الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية).....19
- مادة (20) الرسوب والإعادة .....19
- مادة (21): الانتقال بين المستويات.....22
- مادة (22): الفصل من الكلية.....22
- مادة (23): السجل الأكاديمي.....23
- مادة (24): تطبيق قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية.....23
- مادة (25): المقررات الدراسية.....23
- مادة (26): قواعد النظام الكودي للمقررات الدراسية.....24
- مادة (27): أرقام التخصصات الفرعية.....25
- مادة (28): متطلبات العلوم الإنسانية والأخلاقية والاجتماعية (متطلب جامعي).....26
- مادة (29): متطلبات الرياضيات والعلوم الأساسية.....27
- مادة (30): علوم الحوسبة الأساسية.....28
- مادة (31): متطلبات التخصص.....29
- أولا: برنامج علوم الحاسب .....29
- ثانيا: برنامج نظم المعلومات.....31
- ثالثا: برنامج تكنولوجيا المعلومات.....32
- رابعا: برنامج الوسائط المتعددة.....34



2022

## اللائحة الداخلية لمرحلة البكالوريوس



ملحق (1) المحتوى العلمي للمقررات .....	37
نموذج لخطة دراسية .....	99
المراجع .....	112

## رؤية الكلية

تسعى كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي بجامعة بني سويف للارتقاء بالمستوى العلمي والعملية والبحثي في مجالات علوم الحاسب وتكنولوجيا المعلومات والوسائط المتعددة لتحقيق مكانة مرموقة بين كليات الحاسبات وتحقيق التميز والابتكار في مجالات التعليم والبحث العلمي وخدمة المجتمع.

## رسالة الكلية

تتمثل رسالة كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي في إمداد الطالب بأصول المعرفة والبحث العلمي في مجالات علوم الحاسب ونظم وتكنولوجيا المعلومات وتنمية شخصية الطالب لجعله راغباً في الابتكار ومحباً للعمل الجماعي وقادراً على المنافسة المحلية والإقليمية والعالمية. كما تهدف الى تنمية الوعي بقيمة التعليم المستمر وحتمية التعلم الذاتي وأهمية استخدام الأساليب الحديثة في هذا المجال واستخدام البحث العلمي كوسيلة لتحقيق الابتكار في مجالات الكلية. تهتم الكلية بتقديم خدمة مجتمعية متميزة في مجالات الكلية وتعزيز مبادئ المصداقية والأخلاقيات.

### مادة (1): أهداف الكلية

تسعى الكلية إلى تحقيق الأهداف الآتية:

إعداد المتخصصين في الحاسبات والذكاء الاصطناعي المؤهلين بالأسس النظرية ومنهجيات التطبيق بما يؤهلهم للمنافسة العالمية في التطوير الدائم والمستمر للبرمجيات ونظم وتكنولوجيا المعلومات.

1. إجراء الدراسات والبحوث العلمية والتطبيقية في مجال الحاسبات والذكاء الاصطناعي وفي مقدمتها تلك التي لها أثر مباشر على التنمية المتكاملة في المجتمع وانشاء وحدات ابحاث متخصصة في الفروع المختلفة للحاسبات والذكاء الاصطناعي.
2. تقديم الاستشارات والمساعدات العلمية والفنية للهيئات والجهات التي تستخدم تكنولوجيا الحاسبات والذكاء الاصطناعي وتهتم بصناعة واتخاذ القرار ودعمه.
3. تدريب الكوادر الفنية في قطاعات الدولة المختلفة على تكنولوجيا الحاسبات والذكاء الاصطناعي.
4. نشر الوعي وتعميقه في المجتمع بهدف استخدام تكنولوجيا الحاسبات والذكاء الاصطناعي في قطاعات ومؤسسات الدولة المختلفة، ورفع كفاءة استخدامها.
5. تنظيم المؤتمرات وعقد الاجتماعات العلمية بهدف الارتقاء بالمستوي التعليمي وتعميق المفهوم العلمي بين الكوادر المتخصصة.
6. عقد الاتفاقيات العلمية مع الهيئات والمؤسسات المناظرة على المستوى المحلي والإقليمي والعالمي بهدف تبادل الآراء وإجراء البحوث المتعلقة بتخصصات الحاسبات والذكاء الاصطناعي.
7. توفير وتدعيم وسائل النشر والبحث العلمي في شتي مجالات التخصص.
8. إنشاء وحدات متخصصة متقدمة في الفروع المختلفة لعلوم الحاسبات والذكاء الاصطناعي.
9. الاشتراك مع الجهات المتخصصة لتطوير وتعريب برمجيات النظم والتطبيقات المختلفة.

## مادة (2): أقسام الكلية

تضم كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي الأقسام التالية:

1. قسم علوم الحاسب	يشرف على برنامج علوم الحاسب
2. قسم نظم المعلومات	يشرف على برنامج نظم المعلومات
3. قسم تكنولوجيا المعلومات	يشرف على برنامج تكنولوجيا المعلومات
4. قسم الوسائط المتعددة	يشرف على برنامج الوسائط المتعددة

ويجوز أن تنشأ بالكلية أقسام أخرى مستقبلاً وفقاً لأحكام قانون تنظيم الجامعات.

### قسم علوم الحاسب

ويتضمن المجالات العلمية التالية: برمجة الحاسبات ومفاهيم لغات الحاسب ومترجماتها - هياكل البيانات - تحليل وتصميم الخوارزميات - نظم تشغيل الحاسبات - بنية وتنظيم الحاسبات - تشفير البيانات وأمن الحاسب - ضغط البيانات - هندسة البرمجيات - الذكاء الاصطناعي - النظم الذكية - النظم الخبيرة - معالجة الصور - معالجة اللغات الطبيعية - نظم الوكلاء المتعددة - نظم قواعد المعرفة - المعالجة على التوازي والنظم الموزعة - الحوسبة الشبكية والسحابية - نظم التعليم الذكية - تعليم الحاسبات - التعرف على النماذج - طرق اتصال الإنسان بالحاسب - الرؤية بالحاسب - نظم الرسم بالحاسب - تعريب الحاسبات.

### قسم نظم المعلومات

ويتضمن المجالات العلمية التالية: تحليل وتصميم نظم المعلومات - منهجيات تطوير نظم المعلومات - معماريات نظم المعلومات - نظم تخزين واسترجاع المعلومات - نظم قواعد البيانات - نظم المعلومات - نظم المعلومات الإدارية - نظم المعلومات الجغرافية - نظم معلومات الوسائط المتعددة - نظم المعلومات الموزعة - نظم المعلومات الذكية - هندسة المعلومات - اكتشاف المعرفة في نظم قواعد البيانات - قواعد البيانات الشبكية - اقتصاديات نظم المعلومات - التنقيب في البيانات - مستودعات البيانات - إدارة مراكز المعلومات - نظم المعلومات المتكاملة - منهجيات تطوير نظم المعلومات - تأكيد جودة البرمجيات ونظم المعلومات - تطبيقات نظم المعلومات في المجالات المختلفة - نظم معلومات الشبكية.

### قسم تكنولوجيا المعلومات

ويتضمن المجالات العلمية التالية: شبكات الحاسبات بأنواعها المختلفة - شبكات المعلومات وتطبيقاتها - تكنولوجيا الاتصالات - تكنولوجيا الإنترنت - تأمين وسرية المعلومات والشبكات - معالجة الإشارات الرقمية - نظم الزمن الحقيقي - النظم الرقمية - عمارة الحاسبات - المعالجات الدقيقة وتطبيقاتها - النظم المدمجة - الحاسبات الذكية والكمية - نظم الحاسبات ذات الأعطال المحتملة - نظم الحاسبات الموزعة والمتوازية - النظم الديناميكية والإنسان الآلي - التعلم الإلكتروني والمكتبات الرقمية - الأعمال الإلكترونية - التجارة الإلكترونية - نظم الرسم بالحاسب - معالجة الصور - معالجة الكلام.

### قسم الوسائط المتعددة

ويتضمن المجالات العلمية التالية: الواقع الافتراضي – الوسائط المتعددة – الوسائط المتعددة التفاعلية – كتابة النصوص – النمذجة والحركة ثنائية وثلاثية الابعاد – موجهات الحاسبات – النظم المدمجة – التصوير ثلاثي الابعاد – تفاعل الإنسان والحاسب – الفيديو الرقمي – الصوت الرقمي - ضغط البيانات معالجة الصور - معالجة الكلام.

### مادة (3): الدرجات العلمية

تمنح جامعة بني سويف بناء على توصية مجلس كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعي درجة البكالوريوس في الحاسبات في أحد التخصصات الرئيسية التالية:

- أ. علوم الحاسب
- ب. نظم المعلومات
- ج. تكنولوجيا المعلومات
- د. الوسائط المتعددة
- هـ. المعلوماتية الطبية (برنامج خاص بمصروفات)

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

### مادة (4): شروط القبول بالكلية

- تقبل كليات القطاع الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة علمي رياضة أو علمي علوم أو ما يعادلها من الشهادات الأخرى، في نفس العام الدراسي للالتحاق بالكلية، وذلك طبقاً لشروط التنسيق بالمجلس الأعلى للجامعات.
- على طلاب علمي علوم اجتياز المقرر المقابل لمقرر Math 2 الخاص بطلاب علمي رياضة في الثانوية العامة.
- يمكن قبول الطلاب كمستمعين في مقرر ما دون الحصول على درجة جامعية وذلك طبقاً للقواعد التي تحددها الكليات.



- يمكن قبول الطلاب المحولين من كليات مناظرة.

### مادة (5): نظام الدراسة

- تعتمد الدراسة بالكلية على نظام الساعات المعتمدة، وتكون الساعة المعتمدة هي وحدة قياس دراسية لتحديد وزن المقرر الدراسي.
- تتكون السنة الدراسة من فصلين نظاميين (فصل الخريف وفصل الربيع) وفصل دراسي صيفي اختياري للطالب، ويتم عقده طبقاً لإمكانات الكلية وبمقابل مادي تحدده الكلية وتوافق عليها الجامعة.
- مدة الفصول النظامية 16-17 أسبوعاً تتضمن فترة عقد الامتحانات.
- الفصل الدراسي الصيفي هو فصل مضغوط حيث تتضاعف عدد الساعات الدراسية الأسبوعية للمقرر، ومدة الفصل الصيفي من 7-8 أسابيع تتضمن فترة عقد الامتحانات.
- المدة القصوى للدراسة في الكلية هي ثماني سنوات دراسية (سنة عشر فصل دراسي نظامي خريف وريبع)، مع ملاحظة عدم احتساب فصول إيقاف القيد التي تمت الموافقة عليها من قبل مجلس الكلية ومجلس الجامعة ضمن الفصول المسموح بها.
- الدراسة في المستوى الأول والثاني مشتركة لجميع التخصصات، ويبدأ التخصص في المستوى الثالث. ولكل قسم أن يضع الشروط المؤهلة للالتحاق به بعد إقرارها من مجلس الكلية.
- يتم إعلان الطلاب بالتخصصات الدراسية المختلفة بالكلية والمنصوص عليها باللائحة خلال فترة التقدم للكلية.
- يتم توزيع الطلاب على التخصصات حسب رغبتهم وطبقاً لشروط القبول المحددة من قبل كل قسم.
- تعريف الساعة المعتمدة: أن يحصل الطالب على عدد ساعات معتمدة طبقاً لعدد ساعات الاتصال في الأسبوع، وتحسب ساعة الاتصال كالتالي:

الدرس	مدة الدرس	الساعة المعتمدة
المحاضرة	ساعة	1
حصص التمارين	ساعتين أو ثلاث ساعات	1
حصص المعامل	ساعتين أو ثلاث ساعات	1

- مستويات الدراسة بالكلية هي أربعة مستويات ويشار إلى الطلاب مع بداية كل عام دراسي بالمسميات المذكورة في الجدول التالي:

عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح	تعريف الطالب	المستوي الدراسي
من 0 ساعة حتى أقل من 36 ساعة	Freshman	أول
من 36 ساعة حتى أقل من 72 ساعة	Sophomore	ثاني
من 72 ساعة حتى أقل من 108 ساعة	Junior	ثالث
من 108 ساعة حتى 141 ساعة	Senior	رابع

- يُقيد الطالب المستجد في المستوى الأول.
- الطالب المحول من كلية أخرى يتم قيده في المستوى الموازي لعدد الساعات التي اجتازها في الكلية المحول منها بناءً على مقاصة وكما هو وارد في الجدول السابق.
- يمكن للطلاب الانتقال من مستوى لآخر في بداية كل فصل دراسي وذلك بحسب الساعات التي اجتازها كما هو وارد في الجدول السابق.

#### مادة (6): لغة التدريس

اللغة الإنجليزية، ويمكن تدريس مقررات متطلبات الجامعة باللغة العربية على أن يكون الامتحان بنفس لغة تدريس المقرر.

#### مادة (7): التدريب الصيفي الميداني

- مقرر التدريب الميداني هو مقرر 3 ساعات معتمدة ومن متطلبات التخرج لكنه لا يحتسب عند حساب المعدل التراكمي للطالب.
- يتحتم على الطالب حضور "تدريب ميداني Field Training" لمدة ستة أسابيع بواقع 5 ساعات أسبوعية خلال أي عطلة صيفية بشرط اجتياز الطالب 60% من عدد الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج.

- يتم تخصيص عضو هيئة تدريس كمسئول عن التدريب مع عدد من أعضاء الهيئة المعاونة وذلك لمتابعة المشاركين في التدريب سنويا ووضع التقييم الخاص بكل منهم طبقا للمعايير التي يتم تحديدها من قبل مجلس الكلية.
- نتيجة مقرر التدريب الميداني تحسب بدون تقديرات، فقط "Pass" أو "Fail".
- كود مقرر التدريب الصيفي الميداني لجميع البرامج هي:

المتطلب السابق	عدد الساعات المعتمدة	البرنامج	كود المقرر
60% من عدد الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج	3	برنامج علوم الحاسب	TR301
	3	برنامج نظم المعلومات	TR302
	3	برنامج تكنولوجيا المعلومات	TR303
	3	برنامج الوسائط المتعددة	TR304

### مادة (8): مشروع التخرج والتقرير والمناقشة

- يحق للطالب الذي اجتاز 70% من عدد الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج تسجيل مقرر مشروع التخرج. ويتم تسجيل المشروع في فصلين نظاميين متتاليين (خريف ثم ربيع). الحد الأدنى للنجاح في المشروع هو 50% من مجموع درجات المقرر.
- يقوم الطلاب بإعداد مشروع بكالوريوس في موضوعات متعلقة بالتخصص يحددها مجلس القسم المختص وذلك خلال العام الدراسي كله. ويجوز تخصيص فترة إضافية للمشروع تبدأ عقب الانتهاء من امتحان الفصل الدراسي الثاني وتكون تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس لتنظيم إعداد المشاريع وإخراجها في صورتها النهائية لمناقشتها.
- يقدم الطالب تقريراً علمياً عن موضوع مشروع التخرج في نهاية الفترة المخصصة للمشروع ويناقش فيه علنياً.
- يشكل مجلس القسم المختص لجنة مناقشة وتقييم التقارير الخاصة بالمشروعات المقدمة من الطلاب ويعلن المجلس مواعيد وأماكن مناقشة هذه التقارير قبل موعد المناقشة بوقت كاف حتى يتسنى لمن يرغب من أعضاء هيئة التدريس، أو معاونيهم، أو الطلاب، أو المهتمين بموضوع المناقشة حضور هذه المناقشات ويحق للحضور المشاركة في المناقشة، أما التقييم فإنه يقتصر على اللجنة فقط.
- يقدر المشروع بقيمة (6) ساعات معتمدة ويمتد لفصلين دراسيين (كما هو مبين بالجدول التالي).
- يتم توزيع الدرجات على النحو الآتي:
  - الاعمال الفصلية 50%
  - الاختبار النهائي الشفوي (عن طريق لجنة المناقشة) والمستندات المسلمة 50%.
  - ويمكن التعديل في هذه النسب حسب ما يتم اقتراحه من مجلس الكلية.
- كود مقري المشروع لجميع البرامج هي:

كود المقرر	الفصل الدراسي	عدد الساعات المعتمدة	المتطلب السابق
PRO401	الأول	3	70% عدد الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج
PRO402	الثاني	3	PRO401

### مادة (9): شروط التخرج

- تمنح الدرجة العلمية متى استوفي الطالب متطلبات الحصول عليها بحسب ما تنص عليه لوائح الكليات:
- يتطلب الحصول على البكالوريوس أن يجتاز الطالب بنجاح 141 ساعة معتمدة في ستة فصول نظامية (خريف وربيع) على الأقل.
- أن يجتاز الطالب بنجاح عدد الساعات المعتمدة المنصوص عليها في اللائحة بمعدل تراكمي مجمع لا يقل عن 2 (CGPA).
- اجتياز الطالب بنجاح جميع المقررات بدون ساعات معتمدة والتي تحدد من الكلية أو الجامعة.
- الحد الأدنى للتخرج (الحصول على درجة البكالوريوس) ثلاث سنوات دراسية، أي ستة فصول نظامية (خريف وربيع).
- اجتياز ما تنص عليه الجامعة كمستلزمات للتخرج.
- يكون التخرج في نهاية كل فصل دراسي وبالتالي فإن أدوار التخرج ستكون هي:
  - التخرج في نهاية الفصل الدراسي الأول (دور يناير).
  - التخرج في نهاية الفصل الدراسي الثاني (دور يونيو).
  - التخرج في نهاية الفصل الصيفي (دور سبتمبر).

### مادة (10): تسجيل المقررات

- مع بداية كل فصل دراسي يقوم الطالب بتسجيل المقررات الدراسية قبل بدء انتظام الدراسة وذلك بعد دفع الرسوم الدراسية المطلوبة للمقررات المراد التسجيل فيها كاملة.
- عدد ساعات التسجيل:

❖ بالنسبة للفصول الدراسية الأول والثاني:

- الحد الأدنى للساعات المعتمدة للتسجيل (9) ويجوز التجاوز عن الحد الأدنى إذا كان عدد الساعات المتبقية للطالب للتخرج أقل من (9) ساعات.
- الحد الأقصى للساعات المعتمدة للتسجيل:

- 18 ساعة معتمدة للطلاب المستجدين (من غير المحولين من كليات مناظرة) في الفصل الدراسي الأول لالتحاقهم بالكلية.
- 21 ساعة معتمدة للطلاب الحاصلين على CGPA في بداية الفصل الدراسي اعلى من او يساوي 3 وكذلك في حالة تخرج الطالب في ذات الفصل.
- 18 ساعة معتمدة للطلاب الحاصلين على CGPA في بداية الفصل الدراسي اعلى من او يساوي 2 واقل من 3.
- 15 ساعة معتمدة للطلاب الحاصلين على CGPA في بداية الفصل الدراسي اعلى من او يساوي 1 واقل من 2.
- 12 ساعة معتمدة للطلاب الحاصلين على CGPA في بداية الفصل الدراسي اقل من 1.
- بالإضافة للساعات المذكورة أعلاه، يسمح للطلاب الراغبين في تسجيل مقرر 1 إضافي حاصلين به سابقا على تقدير غير مكتمل.

❖ بالنسبة للفصل الصيفي:

- الفصل الدراسي الصيفي اختياري للطلاب.
- الحد الأقصى للساعات المسجلة للطلاب هو 9 ساعات معتمدة.

**مادة (11): أوقات التسجيل والحذف والإضافة**

- يحدد مجلس الكلية الحد الأدنى لعدد الطلاب لتفعيل المقرر.
- مع بداية كل فصل دراسي يقوم الطالب بتسجيل المقررات الدراسية التي يختارها (بما لا يخل بالحد الأدنى والحد الأقصى لعدد ساعات التسجيل الموضحة سابقاً)، طبقاً للآتي:
  - الوقت المتاح لتسجيل المقررات يكون خلال أسبوعين من بدأ انتظام الدراسة بالفصلين الدراسيين النظاميين (الخريف والربيع) او خلال أسبوع واحد من بداية الفصل الصيفي.
  - يجوز للطلاب بعد تسجيله للمقررات حذف أو إضافة لبعض المقررات أو تغيير مقررات بأخرى وذلك خلال أربعة أسابيع من بدء انتظام الدراسة بالفصلين الدراسيين النظاميين (الخريف والربيع) او خلال أسبوعين من بداية الفصل الصيفي.

- يسمح للطالب بدراسة المقررات المختلفة والتسجيل في مقررات المستويات الأعلى بناء على تسجيله المقررات المطلوبة كمتطلبات للمقررات الأعلى في فصل دراسي سابق.
- يجوز للطالب تسجيل المقرر ومتطلبه في نفس الفصل الدراسي بناء على موافقة مجالس الاقسام المختصة ومجلس الكلية.

### مادة (12): الانسحاب من المقرر

- يجوز للطالب بعد تسجيل المقررات التي اختارها أن ينسحب من مقرر أو أكثر خلال سبعة أسابيع على الأكثر من بداية الدراسة بالفصلين النظاميين (الخريف والربيع) واربعة اسابيع على الأكثر من بداية الدراسة بالفصل الصيفي بحيث لا يقل عدد الساعات المسجلة للطالب بعد الانسحاب عن الحد الأدنى للتسجيل في الفصل الدراسي الواحد وفي هذه الحالة لا يعد الطالب راسبا في المقررات التي انسحب منها ويحتسب له تقدير "منسحب" ("W")، ويتوجب عليه إعادة المقرر كاملا دراسة وامتحان.
- إذا انسحب الطالب من مقرر أو أكثر بعد الفترة المحددة لذلك دون عذر قهري يقبله مجلس الكلية يحتسب له تقدير "راسب" ("F") في المقررات التي انسحب منها. أما إذا تقدم قبل الامتحان بعذر قهري يقبله مجلس الكلية فيحتسب له تقدير "منسحب" ("W").

### مادة (13): تقدير "غير مكتمل" وتقدير "مستمر"

- إذا تقدم الطالب بعذر قهري يقبله مجلس الكلية عن عدم حضور الامتحان النهائي لأي مقرر خلال يومين من إجراء الامتحان يحتسب له تقدير "غير مكتمل" ("I") في هذا المقرر بشرط أن يكون حاصلا على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية، وألا يكون قد تم حرمانه من دخول الامتحانات النهائية.
- يتاح للطالب الحاصل على تقدير "غير مكتمل" أداء الامتحان النهائي فقط، وتحتسب الدرجة النهائية للطالب على أساس الدرجة الحاصل عليها في الامتحان النهائي إضافة الى الدرجة السابق الحصول عليها في الأعمال الفصلية. وذلك على ان يؤدي الطالب الامتحان النهائي خلال نفس العام الدراسي او العام الدراسي التالي من احتساب المقرر "غير مكتمل". وإذا لم يتمكن الطالب من أداء الامتحان النهائي في الفترة المقررة، يتحول التقدير الى "منسحب" ("W") ويتوجب على الطالب إعادة المقرر كاملاً (دراسة وامتحان)، دون احتساب الدرجة السابق الحصول عليها في الأعمال الفصلية.

- إذا تقدم الطالب بعذر قهري يقبله مجلس الكلية عن عدم حضور الامتحان النهائي لأي مقرر خلال يومين من إجراء الامتحان ولم يتحقق شرط ان يكون حاصلًا على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية، يحتسب له تقدير "منسحب" ("W") في المقرر ويتوجب عليه إعادة المقرر كاملاً دراسة وامتحان.
- **تقدير "مستمر":** هو تقدير يرصد مؤقتاً لكل مقرر تقتضي طبيعة دراسته أكثر من فصل دراسي لاستكمالها، ويرمز له بالرمز (Con).

#### مادة (14): أيقاف القيد (الانسحاب من الفصل الدراسي)

- يجوز للطالب إيقاف قيده (الانسحاب من الفصل الدراسي) وذلك وفقاً للضوابط التي تحددها الكلية والجامعة وذلك بعد أقصى قبل عقد الامتحانات النهائية للفصل الدراسي.
- الطالب الذي لم يحضر للتسجيل خلال فترة التسجيل أو التسجيل المتأخر في الفصول النظامية يعتبر منسحباً من الفصل الدراسي.
- لا يجوز ان يتجاوز عدد الفصول النظامية التي ينسحب منها الطالب عن أربعة فصول دراسية متتالية أو ستة فصول منفصلة (حتى ولو كان بعضها متتالية).

#### مادة (15): الإرشاد الأكاديمي

- تحدد الكلية لكل مجموعة من الطلاب مرشداً أكاديمياً من أعضائها يقوم بمهام الإرشاد الأكاديمي للطلاب ويساعده على اختيار المقررات التي يدرسها والتسجيل فيها وتوجيه طوال فترة دراسته بالكلية.
- يقوم مجلس الكلية بتوزيع الطلاب المقيدين بها على الأعضاء.
- رأى المرشد الأكاديمي استشاري، أي أن الطالب هو المسئول مسئولية تامة عن المقررات التي يقوم بالتسجيل فيها بناء على رغبته.

#### مادة (16): المواظبة والغياب

- الدراسة في الكلية نظامية ولا يجوز فيها الانتساب وتخضع عملية متابعة حضور الطلاب لشروط ولوائح تحددها إدارة الكلية.



- يتطلب دخول الطالب الامتحان النهائي تحقيق نسبة حضور لا تقل عن 75% من مجموع الساعات الفعلية (محاضرات – تمارين – عملي) في كل مقرر. وإذا تجاوزت نسبة غياب الطالب – دون عذر مقبول – في أحد المقررات عن 25%، يحق لمجلس الكلية حرمانه من دخول الامتحان النهائي بعد إنذاره. ويعطي درجة "صفر" في درجة الاختبار النهائي للمقرر. أما إذا تقدم الطالب بعذر يقبله مجلس الكلية (وفي الفترة التي يحددها المجلس)، يحتسب له تقدير "منسحب" ("W") في المقرر الذي قدم عنه العذر.
- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر تدريس مقرر أو أكثر بنمط التعليم الهجين، بحيث تكون الدراسة في المقرر بنسبة، ويتم تحديد النسبة على أن تتراوح ما بين 60% و 70% وجهاً لوجه، ويتم تحديد نسبة تتراوح ما بين 30% و 40% بنظام التعليم عن بعد، على أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعها إلى مجلس الجامعة لاعتماده.
- على الطالب اخطار الكلية فوراً بأي تغيير في عنوان مراسلته.

#### مادة (17): نظام الامتحانات (المقررات ذات الساعات المعتمدة ما عدا مقرر المشروع)

- يتم تصحيح امتحان كل مقرر من (100) درجة.
- الحد الأدنى للنجاح في المقرر الدراسي هو 50% من مجموع درجات المقرر، و 30% على الأقل من درجات الامتحان النهائي.
- توزع درجات الامتحانات في كل مقرر على النحو التالي:

نوع الامتحان	المقرر نظري وعملي	المقرر نظري أو له تمارين
امتحان منتصف الفصل النظري	15	20
امتحان العملي	15	0
تقييمات مستمرة أو تكليفات أو مشروعات أو شفوي	20	30
امتحان نظري نهائي	50	50

- يكون لمجلس إدارة البرامج ومجلس الكلية تحديد مواعيد امتحانات منتصف الفصل الدراسي والامتحانات النهائية وإعلانها للطلاب في وقت مناسب. ويكون عدد ساعات الاختبار النهائي هو ساعتان. ويجوز عقد

جلسات امتحانات العملي/الشفوي مرة واحدة قبل امتحانات النظري النهائي أو على مرات متباعدة موزعة على الفصل الدراسي.

- إذا تضمن الامتحان النهائي في أحد المقررات بناء على اقتراح مجلس إدارة البرامج وموافقة مجلس الكلية اختباراً تحريرياً وآخر عملياً فإن درجات الطالب في الامتحان النهائي لهذا المقرر تتكون من مجموع درجات الاختبار التحريري والعملي.
- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية، أن يقرر عقد الامتحان إلكترونياً في مقرر أو أكثر، كما يجوز عقد الامتحان في كل المقرر أو جزء منه بما يسمح بتصحيحه إلكترونياً، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعها إلى مجلس الجامعة لاعتماده.

### مادة (18): نظام التقويم

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

النقاط	الرمز	النسبة المئوية (%)
4.0	A+	96% فأكثر
3.7	A	92% - أقل من 96%
3.4	A-	88% - أقل من 92%
3.2	B+	84% - أقل من 88%
3.0	B	80% - أقل من 84%
2.8	B-	76% - أقل من 80%
2.6	C+	72% - أقل من 76%
2.4	C	68% - أقل من 72%
2.2	C-	64% - أقل من 68%
2.0	D+	60% - أقل من 64%
1.5	D	55% - أقل من 60%
1.0	D-	50% - أقل من 55%

Zero	F	أقل من 50%
Zero	Abs	غياب عن حضور الامتحان النهائي بدون عذر مقبول من مجلس الكلية
بدون نقاط مع عدم احتساب عدد الساعات ضمن المعدل التراكمي إلا بعد الانتهاء من دراسة المقرر سواء بالنجاح أو الرسوب	Con	مقرر مستمر في الفصل التالي
	I	مقرر غير مكتمل
	W	الانسحاب من مقرر

- **حساب المعدل الفصلي (GPA) والمعدل التراكمي (CGPA):**  
يتم حساب معدل الطالب الفصلي لكل المقررات خلال الفصل الدراسي الواحد مع التقريب لأقرب علامتين عشريتين على النحو التالي:

#### Grade Point Average (GPA)

$$= \frac{\sum_{\forall \text{Semester Courses}} \text{Course Grade Point} \times \text{Course Credit Hours}}{\sum_{\forall \text{Semester Courses}} \text{Course Credit Hours}}$$

بينما يتم حساب المعدل التراكمي لكل المقررات خلال جميع الفصول الدراسية التي درسها الطالب مع التقريب لأقرب علامتين عشريتين على النحو التالي:

#### Cumulated GPA (CGPA)

$$= \frac{\sum_{\forall \text{Courses}} \text{Course Grade Point} \times \text{Course Credit Hours}}{\sum_{\forall \text{Courses}} \text{Course Credit Hours}}$$

- **مقررات النجاح والرسوب (بدون ساعات معتمدة):**  
تكون الدرجة كاملة على الامتحان النهائي. ويكون جدول تقديرات تلك المقررات كالآتي:

التقدير	المعنى
AU	مستمع
P	ناجح
F	راسب
W	منسحب
Abs	غياب عن حضور الامتحان النهائي بدون عذر مقبول من مجلس الكلية

- يتم حساب التقدير العام للطلاب بناء على المعدل التراكمي الحاصل عليه الطالب طبقاً للجدول التالي:

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

- يمنح الطالب مرتبة الشرف في حالة اجتيازه للمقررات الدراسية التي درسها بكل مستوى دراسي بتقدير لا يقل عن جيد جداً (أي بمعدل تراكمي مجمع CGPA لا يقل عن 3)، وبشرط ألا تزيد فترة الدراسة عن أربع سنوات (ثمانية فصول دراسية نظامية)، وألا يكون الطالب قد رسب أو تم حرمانه في أي مقرر دراسي خلال دراسته بالكلية أو الكلية المحول منها (إن وجدت) .
- يتم ترتيب الطلاب بناءً على المعدل التراكمي المجمع (CGPA) وفي حالة التساوي يتم الترتيب بناءً على المجموع الكلي للدرجات.

#### مادة (19): الإنذار الأكاديمي (الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية)

- يحصل الطالب على إنذار أكاديمي (ويوضع الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية) إذا كان معدله التراكمي المجمع (CGPA) في أي فصل دراسي نظامي أقل من 2 (فيما عدا الفصل الدراسي الأول للطلاب بالكلية).

#### مادة (20) الرسوب والإعادة:

- لا يعتبر الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على (50) درجة كحد أدنى، بتقدير (D-) على الأقل.
- إعادة مقرر رسب فيه الطالب سابقاً:

- إذا رسب الطالب في مقرر فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى فإذا نجح في المقرر بعد إعادة دراسته تحتسب له الدرجة الفعلية التي حصل عليها وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة في B).
- يحسب معدل الطالب التراكمي على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.
- تظهر جميع مرات الإعادة والدرجة (أو التقدير) الحاصل عليه الطالب في كل إعادة في الشهادة التفصيلية الخاصة بالطالب.
- يدفع الطالب مقابل إعادة المقرر بما يوازي المقابل الذي يدفعه في حالة تسجيله للمقرر في الفصل الدراسي الصيفي.
- إعادة مقرر نجح فيه الطالب سابقاً بنقاط أقل من 2 وذلك لرفع معدله التراكمي المجمع لتجنب الفصل:

- في حالة حصول الطالب على معدل تراكمي مجمع (CGPA) في بداية الفصل الدراسي أقل من 2 (الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية) يجب عليه رفع معدله.
- يحق للطالب المذكور في النقطة السابقة (الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية) إعادة أي مقرر سبق وان نجح فيه (بنقاط أقل من 2) لرفع معدله التراكمي المجمع (CGPA) لتجنب الفصل، وعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى وفي هذه الحالة يحصل على الدرجة الأعلى من الدرجات الحاصل عليها في جميع مرات الإعادة في المقرر وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة في B).
- يجب ان يكون المقرر تابع للمستوى المقيد به الطالب أو تابع لمستوى أقل من المستوى المقيد به الطالب بمستوى واحد.
- لا يوجد عدد اقصى لتلك المقررات وانما يمكن للطالب (الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية) إعادة أي عدد من المقررات سبق وان نجح بها (بنقاط أقل من 2) من اجل رفع معدله التراكمي المجمع (CGPA) الى 2 أو أعلى.

- يحسب معدل الطالب التراكمي على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.
- تظهر جميع مرات الإعادة والدرجة (أو التقدير) الحاصل عليه الطالب في كل إعادة في الشهادة التفصيلية الخاصة بالطالب.
- يدفع الطالب مقابل إعادة المقرر بما يوازي المقابل الذي يدفعه في حالة تسجيله للمقرر في الفصل الدراسي الصيفي.
- إعادة مقرر نجح فيه الطالب سابقاً بنقاط أكثر من أو تساوي 2 وذلك لرفع معدله التراكمي المجمع للتحسين:
- يحق للطالب الحاصل على معدل تراكمي مجمع (CGPA) في بداية الفصل الدراسي أكثر من أو يساوي 2 التحسين لرفع معدله التراكمي المجمع وذلك فقط في حالة عدم استكماله عدد الساعات اللازمة للتخرج.
- اذا رغب الطالب في إعادة مقرر سبق وان نجح فيه (بنقاط أكثر من أو تساوي 2) لرفع معدله التراكمي المجمع (CGPA) فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى وفي هذه الحالة يحصل على الدرجة الأعلى من الدرجات الحاصل عليها في جميع مرات الإعادة في المقرر وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة في B).
- الحد الأقصى لإعادة أي من المقررات سبق وان نجح بها (بنقاط أكثر من أو تساوي 2) من أجل رفع معدله التراكمي المجمع للتحسين هو ثلاث مقررات.
- يجب ان يكون المقرر المذكور أعلاه تابع للمستوى الثالث أو الرابع.
- يحسب معدل الطالب التراكمي على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.
- تظهر جميع مرات الإعادة والدرجة (أو التقدير) الحاصل عليه الطالب في كل إعادة في الشهادة التفصيلية الخاصة بالطالب.
- يدفع الطالب مقابل إعادة المقرر بما يوازي المقابل الذي يدفعه في حالة تسجيله للمقرر في الفصل الدراسي الصيفي.

### مادة (21): الانتقال بين المستويات

- يقيد الطالب بالمستوى الأول عند التحاقه بالكلية ويظل الطالب مقيدا بالمستوى الأول طالما لم يجتاز 33 ساعة معتمدة.
- الطالب المحول من كلية أخرى يتم قيده في المستوى الموازي لعدد الساعات التي اجتازها في الكلية المحول منها بناءً على مقاصة.
- يمكن للطالب الانتقال من مستوى لآخر في بداية كل فصل دراسي وذلك بحسب الساعات التي اجتازها كما هو وارد في الجدول التالي:

المستوي الدراسي	تعريف الطالب	عدد الساعات المعتمدة التي اجتازها الطالب بنجاح
أول	Freshman	من 0 ساعة حتى أقل من 36 ساعة
ثاني	Sophomore	من 36 ساعة حتى أقل من 72 ساعة
ثالث	Junior	من 72 ساعة حتى أقل من 108 ساعة
رابع	Senior	من 108 ساعة حتى 141 ساعة

### مادة (22): الفصل من الكلية

- يفصل الطالب الحاصل على إنذار أكاديمي في أربعة فصول دراسية نظامية متتالية، أو ستة فصول دراسية نظامية متفرقة (مع إمكانية ان يكون بعضها متتالي).
- يفصل الطالب من الكلية إذا حصل وأن تجاوز المدة القصوى للدراسة بالكلية، وذلك بعد حذف فصول وقف القيد.
- الطالب المعرض للفصل من الدراسة لأي سبب من المذكور أعلاه، يمكن إتاحة فرصة إضافية ونهائية له للتسجيل في فصلين دراسيين نظاميين متتاليين بالإضافة لفصل صيفي، وذلك لتحقيق شروط التخرج بشرط ان يكون قد اجتاز ما لا يقل عن 80% من اجمالي عدد الساعات اللازمة للتخرج وذلك بعد موافقة مجلس الكلية ومجلس الجامعة.

### مادة (23): السجل الأكاديمي

السجل الأكاديمي هو بيان يوضح سير الطالب الدراسي، ويشمل المقررات التي يدرسها في كل فصل دراسي برموزها وأرقامها وعدد وحداتها المقررة والتقديرات التي حصل عليها، ورموز وقيم تلك التقديرات، كما يوضح السجل المعدل الفصلي والمعدل التراكمي وبيان التقدير العام، بالإضافة إلى المقررات التي أعفي منها الطالب المحول من كلية جامعية أخرى.

### مادة (24): تطبيق قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية

تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية فيما لم يرد فيه نص في هذه اللائحة.

### مادة (25): المقررات الدراسية

	Subject Area	#Hours	Tolerance%	T%
A	Humanities, ethical and Social Sciences (Univ. Req.)	12	8-10	8.51
B	Mathematics and Basic Sciences	24	16-18	17.02
C	Basic Computing Sciences (institution req.)	39	26-28	27.66
D	Applied Computing Sciences (specialization)	42	28-30	29.79
E	Training	3	3-5	2.13
F	Projects	6	3-5	4.26
	Subtotal	126	84-96	89.37
G	Optional (Institution character-identifying subjects)	15	4-16	10.64
	Total	141	100	100

كما هو مبين بالجدول السابق، يشترط للحصول على درجة البكالوريوس في الحاسبات في أحد تخصصات الكلية

دراسة 141 ساعة معتمدة موزعة على النحو التالي وألا يقل معدله التراكمي عن 2.0:

○ العلوم الإنسانية والأخلاقية والاجتماعية (12) ساعة معتمدة:

▪ (8) ساعة إجبارية

▪ (4) ساعة يختارها الطالب من بين المقررات الاختيارية.

○ الرياضيات والعلوم الأساسية (24) ساعة معتمدة:



- (24) ساعة إجبارية
  - علوم الحوسبة الأساسية (39) ساعة معتمدة:
  - (39) ساعة إجبارية
  - متطلبات التخصص الرئيسي (57) ساعة معتمدة:
  - (42) ساعة إجبارية
  - (15) ساعة يختارها الطالب من بين المقررات الاختيارية
    - مشروع التخرج (6) ساعة معتمدة
    - التدريب الميداني (3) ساعة معتمدة

### مادة (26): قواعد النظام الكودي للمقررات الدراسية

يتكون كود أي مقرر (Code - Course) من مجموعة من الأحرف أقصى اليسار تمثل الرمز الكودي للتخصص أو القسم، كما هو موضح بالجدول التالي:

Group / Department	Code	التخصص أو القسم
Computer Science	CS	علوم الحاسب
Information Systems	IS	نظم المعلومات
Information Technology	IT	تكنولوجيا المعلومات
Multimedia	MM	الوسائط المتعددة
Electrical Engineering	EE	الهندسة الكهربائية
Mathematics	MA	الرياضيات
Physics	PH	الفيزياء
Humanities	HU	الإنسانيات

- يتبع مجموعة الحروف رقم مكون من ثالث خانات.
  - الرقم في خانة المئات يمثل المستوى، يدل الرقم 1 على المستوى الأول والرقم 2 على المستوى الثاني والرقم 3 على المستوى الثالث والرقم 4 على المستوى الرابع.
  - الرقم في خانة العشرات يمثل رقم التخصص الفرعي للمقرر حسب جداول التخصصات الفرعية الموضحة لاحقاً.
  - يلي ذلك رقم في خانة الآحاد يمثل مسلسل للمقرر داخل التخصص الفرعي
  - والشكل التالي يوضح هذا النظام

CS	1	2	3	
				رقم المقرر
				رقم التخصص الفرعي
				رقم المستوى
				كود تخصص المقرر

### مادة (27): أرقام التخصصات الفرعية

طبقا لمرجعيات IEEE و ACM تم تقسيم تخصصات المقررات إلى التخصصات الفرعية الموضحة بالجدول التالية.

#### جدول 1. أرقام التخصصات الفرعية لعلوم الحاسب

Code	Sub-Majors	Code	Sub-Majors
0	Discrete Structures and Computational Science	1	Algorithms and Complexity
2	Architecture and Organization	3	Parallel and Distributed Computing
4	Programming Languages	5	Graphics and Visual Computing
6	Intelligent Systems and social and professional issue	7	Human-Computer Interaction
8	Net-Centric Computing	9	Software Engineering

#### جدول 2. أرقام التخصصات الفرعية لنظم المعلومات

Code	Sub-Majors	Code	Sub-Majors
0	Foundations of Information Systems	1	Data and Information Management
2	IS Project Management	3	Systems Analysis and Design
4	IS Strategy Management, and Acquisition	5	Social and Professional Issues

**جدول 3. أرقام التخصصات الفرعية لتكنولوجيا المعلومات**

Code	Sub-Majors	Code	Sub-Majors
0	Information Technology Fundamentals	1	Information Assurance and Security
2	Integrative Programming and Technologies	3	Networking and communication
4	Platform Technologies	5	System Administration, Maintenance and System Integration and Architecture
6	Social and Professional Issues	7	Web Systems and Technologies

**جدول 4. أرقام التخصصات الفرعية للوسائط المتعددة**

Code	Sub-Majors	Code	Sub-Majors
0	Multimedia Fundamentals	1	Human Computer Interaction
2	Graphic and Game Design	3	Social and Professional Issues
4	Graphics and Visualization		

**جدول 5. أرقام تخصصات العلوم الأساسية والإنسانية**

Code	Sub-Majors	Code	Sub-Majors
0	Basic Sciences	1	Languages
2	Social Sciences	3	Business, Management and Economics
4	Legal and Law	5	General Subjects

**مادة (28): متطلبات العلوم الإنسانية والأخلاقية والاجتماعية (متطلب جامعي)**

وتتكون من 12 ساعة معتمدة (8 ساعات إجباري + 4 ساعات اختياري)

**أ. المقررات الإلزامية:**

وتتكون من 8 ساعات معتمدة إجبارية مقسمة كالتالي:

المتطلب السابق	المتطلب	تمارين / عملي	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
-	-	-	2	2	General English Language	HU111
-	-	-	2	2	Computer Law	HU141
-	-	-	2	2	Human rights and anti-corruption	HU142
HU111	-	-	2	2	Technical Writing	HU134

### ب. المقررات الاختيارية:

4 ساعات يختارها الطالب من بين المقررات الاختيارية التالية:

المتطلب السابق	المتطلب	تمارين / عملي	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
-	-	-	2	2	Social Context of Computing	HU121
-	-	-	2	2	Intellectual Property	HU122
-	-	-	2	2	Business Administration	HU131
-	-	-	2	2	Interpersonal Communication	HU132
-	-	-	2	2	Computing Economics	HU133
-	-	-	2	2	Scientific Thinking	HU154
-	-	-	2	2	Organizational Behavior	HU231

### مادة (29): متطلبات الرياضيات والعلوم الأساسية

وتتكون من 24 ساعات معتمدة إجبارية مقسمة كالتالي:

المتطلب السابق	المتطلب	تمارين / عملي	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
MA101	-	2	2	3	Discrete Structures	CS201
-	-	2	2	3	Electronics	EE101
EE101	-	1	2	2	Digital logic and design	EE102
-	-	2	2	3	Mathematics I	MA101
MA101	-	2	2	3	Mathematics II	MA102

MA102	2	2	3	Mathematics III	MA201
MA102	1	2	2	Probability and Statistics	MA202
MA102	1	2	2	Numerical Analysis	MA203
-	2	2	3	Physics I	PH101

### مادة (30): علوم الحوسبة الأساسية

وتتكون من 39 ساعات معتمدة إجبارية مقسمة كالتالي:

المتطلب السابق	تمارين عملي /	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
-	2	2	3	Introduction to Computer Science	CS101
CS101	2	2	3	Programming Fundamentals	CS141
CS241	2	2	3	Data Structures and Algorithms	CS211
CS141	2	2	3	Object-Oriented Programming	CS241
CS141, CS201	2	2	3	Computer Architecture	CS221
CS221	2	2	3	Operating Systems	CS322
CS101, CS201	2	2	3	Computer Graphics Fundamental	CS251
CS101, CS201	2	2	3	Artificial Intelligence	CS261
CS211	2	2	3	Software Engineering	CS391
CS101	2	2	3	Foundations of Information Systems	IS101
IS101	2	2	3	Databases	IS211
CS101	2	2	3	Data Communications	IT251
IT251	2	2	3	Computer Networks	IT351

### مادة (31): متطلبات التخصص

#### أولاً: برنامج علوم الحاسب

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات المقررات وعددها (42) ساعة معتمدة إجبارية (15) ساعة معتمدة اختيارية

#### أ. مقررات تخصص علوم الحاسب الاجبارية (42 ساعة معتمدة اجبارية)

المتطلب السابق	تمارين / عملي	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
CS211	2	2	3	Algorithm Design and Analysis	CS311
MA201	2	2	3	Neural Networks	CS331
CS141, CS201	2	2	3	Automata and Language Theory	CS341
CS251	2	2	3	Image Processing	CS352
CS221	2	2	3	Embedded & Mobility Systems Programming	CS323
CS311, CS221	2	2	3	Parallel Computation	CS332
CS261	2	2	3	Genetic Algorithms	CS433
CS211, CS341	2	2	3	Compiler Construction	CS441
CS352	2	2	3	Computer Vision	CS452
CS261	2	2	3	Intelligent Systems	CS461
CS261	2	2	3	Machine Learning	CS462
CS261	2	2	3	Pattern Recognition	CS463
CS261	2	2	3	Knowledge Base Systems	CS468
CS211, IT351	2	2	3	Cryptography	CS471

**ب. مقررات تخصص علوم الحاسب الاختيارية (15 ساعة معتمدة اختيارية)**

المتطلب السابق	تمارين / عملي	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
CS241	2	2	3	Introduction to Multimedia Technology	MM304
CS322	2	2	3	Advanced Operating Systems	CS421
CS221	2	2	3	Advanced Computer Architecture	CS422
CS322	2	2	3	Cloud Computing	CS432
CS332	2	2	3	Soft-Computing	CS434
CS211	2	2	3	Programming Language Design	CS442
CS352	2	2	3	Computer Animation	CS451
CS251	2	2	3	Advanced Computer Graphics	CS453
CS462	2	2	3	Advanced Representation and Reasoning	CS464
CS462, CS464	2	2	3	Reasoning Under Uncertainty	CS465
CS462	2	2	3	Computational Biology	CS466
CS462	2	2	3	Theory of Computation	CS467
CS391	2	2	3	Software Quality Assurance and Testing	CS491
IS211	2	2	3	Advanced Database	IS317
IS211	2	2	3	Distributed and Object Databases	IS316
IS101, MA202	2	2	3	Data Mining	IS414
MA203	2	2	3	Digital Signal Processing	IT312
IT251	2	2	3	Wireless and Mobile Computing	IT332
IT351	2	2	3	Network Programming	IT432
CS352	2	2	3	Virtual Reality	MM303

IT312	2	2	3	Speech Processing	MM441
-------	---	---	---	-------------------	-------

### ثانياً: برنامج نظم المعلومات

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات المقررات وعددها (42) ساعة معتمدة إجبارية (15) ساعة معتمدة اختيارية.

### أ. مقررات تخصص نظم المعلومات الإلزامية (42 ساعة معتمدة إجبارية)

المتطلب السابق	تمارين / عملي	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
IS211	2	2	3	Introduction to Data Science	IS212
CS211	2	2	3	File Management and Processing	IS231
IS211	2	2	3	Geographical Information Systems	IS311
IS211	2	2	3	Data Warehousing	IS313
IS101	2	2	3	Information Security	IS314
IS101	2	2	3	Semantic Web and Graph Databases	IS315
IS101	2	2	3	Decision Support Systems	IS341
IS211	2	2	3	Advanced Database	IS317
IS211	2	2	3	Distributed and Object Databases	IS316
IS101, MA202	2	2	3	Data Mining	IS414
IS211	2	2	3	Database Administration	IS415
IS211	2	2	3	Transaction Processing	IS416
IS211, IS231	2	2	3	Information retrieval	IS418
IS211	2	2	3	Data Modeling	IS443



**ب. مقررات تخصص نظم المعلومات الاختيارية (15 ساعة معتمدة اختيارية)**

المتطلب السابق	تمارين عملي/	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
IS211, CS241	2	2	3	Web Information Systems	IS413
IS211, CS241	2	2	3	Multimedia Databases	IS417
IS211, CS241	2	2	3	E-commerce technology	IT372
CS241	2	2	3	Introduction to Multimedia Technology	MM304
IS211	2	2	3	DevOps Foundations	IS411
IS101	2	2	3	Quality Assurance of Information Systems	IS441
IS211, IS241	2	2	3	Social Information Systems	IS442
IT351	2	2	3	Information Assurance and Security	IT411
IT351	2	2	3	Enterprise Architecture	IT441

**ثالثا: برنامج تكنولوجيا المعلومات**

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات المقررات وعددها (42) ساعة معتمدة إجبارية (15) ساعة معتمدة اختيارية.

**أ. مقررات تخصص تكنولوجيا المعلومات الإلزامية (42 ساعة معتمدة إجبارية)**

المتطلب السابق	تمارين عملي/	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
CS251	2	2	3	Image Processing	CS352
CS141, IT251	2	2	3	Web Programming	IT371
IT351	2	2	3	Network Security	IT413
MA203	2	2	3	Digital Signal Processing	IT312

IT351	2	2	3	Network Management	IT431
MA201	2	2	3	Neural Networks	CS331
IT251	2	2	3	Wireless and Mobile Computing	IT332
IT351	2	2	3	Network Forensics	IT333
IT351	2	2	3	Enterprise Architecture	IT441
IT351, MA202	2	2	3	Network Analysis and Design	IT451
IS211, CS241	2	2	3	E-commerce technology	IT372
CS352	2	2	3	Virtual Reality	MM303
CS352	2	2	3	Human Computer Interaction	MM311
IT312	2	2	3	Speech Processing	MM441

**ب. مقررات تخصص تكنولوجيا المعلومات الاختيارية (15 ساعة معتمدة اختيارية)**

المتطلب السابق	تمارين عملي /	محاضرة	عدد الساعات المعتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
CS311, CS221	2	2	3	Parallel Computation	CS332
IT351	2	2	3	System Integration	IT452
IT452	2	2	3	Virtual Instrumentation	IT453
CS241	2	2	3	Introduction to Multimedia Technology	MM304
CS352	2	2	3	Computer Vision	CS452
CS261	2	2	3	Intelligent Systems	CS461
CS101	2	2	3	Ethical hacking for system administration	IT412
IT351	2	2	3	Advanced programming for IT	IT442

IT351	2	2	3	Scripting for system administration	IT472
CS221	2	2	3	Advanced Computer Architecture	CS422
CS322	2	2	3	Cloud Computing	CS432
CS352	2	2	3	Computer Animation	CS451
IS211	2	2	3	Advanced Database	IS317
IS211	2	2	3	Distributed and Object Databases	IS316
CS261	2	2	3	Machine Learning	CS462
CS261	2	2	3	Pattern Recognition	CS463

#### رابعاً: برنامج الوسائط المتعددة

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات المقررات وعددها (42) ساعة معتمدة إجبارية (15) ساعة معتمدة اختيارية.

أ. مقررات تخصص الوسائط المتعددة الاجبارية (42 ساعة معتمدة اجبارية)

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات المعتمدة	محاضرة	تمارين / عملي	المتطلب السابق
CS352	Image Processing	3	2	2	CS251
IT312	Digital Signal Processing	3	2	2	MA203
MM304	Introduction to Multimedia Technology	3	2	2	CS241
MM301	Introduction to Digital Video	3	2	2	
MM321	3D Modeling and Animation	3	2	2	CS101
MM322	Game Programming	3	2	2	MM304
MM305	Interactive Multimedia Development	3	2	2	MM304
MM303	Virtual Reality	3	2	2	CS352
MM411	Scripting and Storyboarding	3	2	2	MM304
MM311	Human Computer Interaction	3	2	2	CS352
MM414	Designing Interaction	3	2	2	MM311

MM311	2	2	3	Programming Interactive Systems	MM415
MM304	2	2	3	Principles of 2D Animation	MM422
IT312	2	2	3	Speech Processing	MM441

**ب. مقررات تخصص الوسائط المتعددة الاختيارية (15 ساعة معتمدة اختيارية)**

كود المقرر	اسم المقرر	عدد الساعات المعتمدة	محاضرة	تمارين / عملي	المتطلب السابق
MM413	Human Factors and Security	3	2	2	MM311
MM421	3D Photography and Geometry Processing	3	2	2	MM304
MM424	Game Modification and development	3	2	2	MM321
CS452	Computer Vision	3	2	2	CS352
IT412	Ethical hacking for system administration	3	2	2	CS101
IT442	Advanced programming for IT	3	2	2	IT351
IT472	Scripting for system administration	3	2	2	IT351
MM403	Digital Sound	3	2	2	MM304
CS453	Advanced Computer Graphics	3	2	2	CS251
CS432	Cloud Computing	3	2	2	CS322
CS463	Pattern Recognition	3	2	2	CS261
MM416	3d user interfaces and augmented reality	3	2	2	MM311
MM425	Game Development	3	2	2	MM321
MM423	Foundations of Game Production	3	2	2	MM321
MM431	Introduction to Robotics	3	2	2	CS251

المواد الاختيارية قسم علوم الحاسب

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)
CS453	Advanced Computer Graphics	3	CS251	2
CS421	Advanced Operating Systems	3	CS322	2
CS451	Computer Animation	3	CS352	2
CS491	Software Quality Assurance and Testing	3	CS391	2
CS464	Advanced Representation and Reasoning	3	CS462	2
CS465	Reasoning Under Uncertainty	3	CS462, CS464	2
CS466	Computational Biology	3	CS462	2
CS467	Theory of Computation	3	CS462	2
IS317	Advanced Database	3	IS212	2
IS316	Distributed and Object Databases	3	IS212	2
IT332	Wireless and Mobile Computing	3	IT251	2
IT432	Network Programming	3	IT351	2
CS422	Advanced Computer Architecture	3	CS221	2
MM441	Speech Processing	3	IT312	2
CS432	Cloud Computing	3	CS211	2
CS442	Programming Language Design	3	CS211	2
MM304	Introduction to Multimedia Technology	3	CS241	2
MM303	Virtual Reality	3	CS352	2

### ملحق (1) المحتوى العلمي للمقررات

متطلبات العلوم الإنسانية والأخلاقية والاجتماعية (متطلب جامعي)  
وتتكون من 12 ساعة معتمدة (8 ساعات إجباري + 4 ساعات اختياري)

أ. المقررات الإلزامية:

8 ساعات معتمدة إجبارية مقسمة كالتالي:

HU111	General English Language	لغة إنجليزية 1
Credits	2 Hours	
Prerequisites	-	
Contents	The material reflects the stylistic variety that advanced earners have to be able to deal with. The course gives practice in specific points of grammar to consolidate and extend learners existing knowledge. Analysis of syntax; comprehension; skimming and scanning exercises develop the learner's skills, comprehension questions interpretation and implication. The activities aim to develop listening, speaking and writing skills through a communicative, functional approach, with suggested topics for discussion and exercises in summary writing and composition.	

HU141	Computer Law	قوانين الحاسبات
Credits	2 Hours	
Prerequisites	-	
Contents	History and examples of computer crime – “Cracking” (“hacking”) and its effects– Viruses, worms, and Trojan horses – Crime prevention strategies– System use policies & monitoring – Risks and liabilities of computer-based systems – Accountability, responsibility, liability.	

<b>HU142</b>	<b>Human rights and anti-corruption</b>	حقوق الانسان ومكافحة الفساد
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	-	
<b>Contents</b>	<p>The course provides an introduction to basic human rights philosophy, principles ,instruments and institutions, and also an overview of current issues and debates in the field with focus on the problems specific to Egypt.</p> <p>it is also aims to describe what corruption is, what causes corruption, the effects of corruption, and how to control corruption.</p>	

<b>HU134</b>	<b>Technical Writing</b>	الكتابة التقنية
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	HU111	
<b>Contents</b>	<p>General Principles of Good Writing – Design and Usability – Documentation Development Process – Writing Procedures – Aspects of the Language – Obstacles to Readability – Writing Reports – Practices in Technical Writing</p>	

#### ب. المقررات الاختيارية:

4 ساعات يختارها الطالب من بين المقررات الاختيارية التالية:

<b>HU121</b>	<b>Social Context of Computing</b>	السياق الاجتماعي للحوسبة
<b>Credits</b>	2 Hour	
<b>Prerequisites</b>	-	
<b>Contents</b>	<p>Introduction to the social implications of computing – Social informatics – Social impact of IT on society – Social implications</p>	

	of networked communication – Growth of, control of, and access to the Internet – International issues – Online communities & social implications – Philosophical context – Diversity issues – Gender-related issues – Cultural issues – Accessibility issues – Globalization issues – Economic issues in computing –Digital divide
--	--

<b>HU122</b>	<b>Intellectual Property</b>	<b>الملكية الفكرية</b>
<b>Credits</b>	2 Hour	
<b>Prerequisites</b>	-	
<b>Contents</b>	Foundations of intellectual property – Ownership of information – Copyrights, patents, trademarks and trade secrets – Software piracy – Software patents – Transnational issues concerning intellectual property – Fair use – Digital Millennium Copyright Act (DMCA) – International differences – Egyptian Intellectual Property law	

<b>HU231</b>	<b>Organizational Behavior</b>	<b>سلوكيات الهيئات</b>
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	-	
<b>Contents</b>	Perception, learning, motivation and value; individual differences and work performance; understanding yourself; motivating yourself and others, working within groups, achieving success through goal setting, achieving high personal productivity and quality; achieving rewarding and satisfying career; communicating with people; leading and influencing others; building relationships with supervisors, co-workers and customers.	



<b>HU132</b>	<b>Interpersonal Communication</b>	<b>التواصل الشخصي</b>
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	-	
<b>Contents</b>	Elements of the communication process, barriers to communications, effective writing skills, report writing, and oral presentation skills. Good diction, extempore speaking in the appropriate context will be key skills in this course.	

<b>HU133</b>	<b>Computing Economics</b>	<b>اقتصاديات الحوسبة</b>
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	-	
<b>Contents</b>	Monopolies and their economic implications; Effect of skilled labor supply and demand on the quality of computing products; Pricing strategies in the computing domain; cost-benefit analysis and break-even analysis; return on investment; analysis of options; time value of money; management of money: economic analysis, accounting for risk; Differences in access to computing resources and the possible effects thereof.	

<b>HU154</b>	<b>Scientific Thinking</b>	<b>التفكير العلمي</b>
<b>Credits</b>	2 Hour	
<b>Prerequisites</b>	—	
<b>Contents</b>	Personal Development Planning – Learning and personal skills development – Transferable skills development, including time and stress management, note taking, essay writing, literature finding, and exam and revision skills – Develops an understanding of the nature of scientific thinking – Scientific methods are introduced and evaluated – Critical and creative thinking skills – The processes of	

	induction and deduction – Empirical reasoning and the evaluation of evidence– Heuristic strategies for critical and creative thinking – A range of motivating examples on sustainability and personal development.
--	--

<b>HU131</b>	<b>Business Administration</b>	<b>إدارة الأعمال</b>
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	–	
<b>Contents</b>	Management concepts, level and types of management, planning and organization of workflow, delegation, leadership styles, decision making, stress and time management, and employee relations, decision-making in such areas as investment in operations, productions planning, scheduling and control, reliability and maintenance.	

### متطلبات الرياضيات والعلوم الأساسية:

وتتكون من 24 ساعات معتمدة إجبارية مقسمة كالتالي

<b>MA101</b>	<b>Mathematics I</b>	<b>رياضيات 1</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	–	
<b>Contents</b>	Pre-calculus review: sets and functions; limits and continuity–Derivatives: techniques of differentiation; derivatives of the basic and fundamental functions; implicit differentiation; linear approximation and differentials; extreme of functions; optimization problems; velocity and acceleration –Integrals: indefinite integrals; change of variables; definite integrals; the fundamental theorem of calculus –Techniques of integration: integration by parts; trigonometric integrals and substitutions; integrals of rational functions – Numerical integration – Applications of definite integrals.	

<b>MA102</b>	<b>Mathematics II</b>	<b>رياضيات 2</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA101	
<b>Contents</b>	Partial fractions –Infinite series: sequences, convergent and divergent series, positive-term series, tests of convergence, alternating series and absolute convergence, power series, power series representations of functions, Maclauran and Taylor series – Differential equations: definition, classifications and terminology, techniques of solution of ordinary first–order linear differential equations–Matrices–Linear equations – Vector spaces, inner product spaces – Linear transformations – Eigen-values and eigenvectors.	

<b>MA201</b>	<b>Mathematics III</b>	<b>رياضيات 3</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA102	
<b>Contents</b>	Laplace transform – Inverse Transform – Fourier series – complex Fourier series – Fourier integrals – Fourier cosine and sine transforms – Fourier transform – Discrete and fast Fourier transforms – Z-transform –Inverse Z-transform – Discrete-time systems and difference equations – Discrete linear systems – Wavelet transform A –Applications.	

<b>CS201</b>	<b>Discrete Structures</b>	<b>هياكل متقطعة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA101	
<b>Contents</b>	Introduction to logic and proofs – Fundamental structures: Functions; relations; sets; cardinality and countability – Boolean algebra – Propositional logic: Logical connectives; truth tables; normal forms; validity – Elementary number theory: Factorability; properties of primes; greatest common divisors and least common	

	multiples; Euclid's algorithm; modular arithmetic; the Chinese Remainder Theorem – Basics of counting: Counting arguments; pigeonhole principle; permutations and combinations; binomial coefficients – Predicate logic: Universal and existential quantification; modus ponens and modus tollens; limitations of predicate logic – Recurrence relations: Basic formulae; elementary solution techniques – Graphs and trees: Fundamental definitions; simple algorithms; traversal strategies; proof techniques; spanning trees; applications.
--	--

<b>PH101</b>	<b>Physics I</b>	<b>الفيزياء 1</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	–	
<b>Contents</b>	Mechanics: Physics and measurements; Motion in one dimension; Vectors; Motion in two dimensions; Laws of motion; Circular motion and its applications; Work and energy; Potential energy and conservation of energy; Linear momentum and collision; Rotation of a rigid body; Rolling motion; Law of gravity. Waves: Oscillatory motion; Wave motion; Sound waves. Magnetic fields: Definitions and properties; Sources of magnetic fields; electromagnetic waves; The four Maxwell's equations.	

<b>EE101</b>	<b>Electronics</b>	<b>الإلكترونيات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	–	
<b>Contents</b>	Electrical circuit laws and theorems: Ohm's Kirchhoff's, mesh, nodal, Thevenin's maximum power transfer theorems for both DC and AC circuits, R, L, C elements. Electronic components and circuits diodes – bipolar junction transistors – field- effect transistors and use of transistors in amplifiers. OP-Amp, digital circuits –Phial design of simple gates – flip-flops and memory circuits.	

<b>EE102</b>	<b>Digital logic and design</b>	<b>تصميم منطقي</b>
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	EE101	
<b>Contents</b>	<p>This course provides a modern introduction to logic design and the basic building blocks used in digital systems, in particular digital computers. It starts with a discussion of combinational logic: logic gates, minimization techniques, arithmetic circuits, and modern logic devices such as field programmable logic gates. The second part of the course deals with sequential circuits: flip-flops, synthesis of sequential circuits, and case studies, including counters, registers, and random-access memories. State machines will then be discussed and illustrated through case studies of more complex systems using programmable logic devices. Different representations including truth table, logic gate, timing diagram, switch representation, and state diagram will be discussed. The course has an accompanying lab component that integrates hands-on experience with modern computer-aided design software including logic simulation, minimization and an introduction of the use of hardware description language (VHDL).</p>	

<b>MA203</b>	<b>Numerical Analysis</b>	<b>تحليل عددي</b>
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA102	
<b>Contents</b>	<p>Numerical Computing and Computers – Solving Nonlinear Equations – Solving Sets of Equations – Interpolation and Curve Fitting – Approximation of Functions – Finite Differences – Numerical Differentiation and Numerical Integration – Numerical Solution of ODEs – Boundary-Value Problems – Sample applications using software tools.</p>	

<b>MA202</b>	<b>Probability and Statistics</b>	<b>الاحتمالات والاحصاء</b>
<b>Credits</b>	2 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA102	
<b>Contents</b>	<p>Introduction to probability: Basic concepts; Properties of probability; Conditional probability and independence; Total probability and Bayes' rule; Random variables; Probability distributions.</p> <p>Introduction to statistical analysis: Sampling and sampling distributions; Point estimation; Methods of moments and maximum likelihood; Interval estimation; Least squared concept; Testing hypotheses; Statistical tests. Applications: Statistical software packages; Applications of statistics to reliability engineering.</p>	

علوم الحوسبة الأساسية: (45 ساعة معتمدة)

وتتكون من 39 ساعات معتمدة إجبارية مقسمة كالتالي:

<b>CS101</b>	<b>Introduction to Computer Science</b>	<b>مقدمة في علوم الحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	–	
<b>Contents</b>	<p>Introduction: Brief history of computing; the components of a computing system. Machine level representation of data: Bits, bytes, and words; numeric data representation and number bases; signed and twos-complement representations; fundamental operations on bits; representation of nonnumeric data. Digital logic: Switching circuits; gates; memory. Assembly level machine organization: Basic organization of the von Neumann machine; control unit; instruction fetch, decode, and execution; instruction sets and types; assembly/machine language programming; instruction formats. Hardware realizations of algorithms: Data representation; the von Neumann model of computation; the fetch/decode/execute cycle; basic machine organization. Operating systems and virtual machines: Historical evolution of operating</p>	

	<p>systems; responsibilities of an operating system; basic components of an operating system. Computing applications: Word processing; spreadsheets; editors; files and directories. Introduction to net-centric computing: Background and history of networking and the Internet; demonstration and use of networking software including e-mail, telnet, and FTP.</p>
--	--

<b>IS101</b>	<b>Foundations of Information Systems</b>	<b>أساسيات نظم المعلومات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS101	
<b>Contents</b>	<p>Information systems components. Information systems in organizations: Characteristics of IS professionals, IS career paths, Cost/value information, Quality of information, competitive advantage of information, IS and organizational strategy, Value chains and networks. Globalization. Valuing information systems: Investment evaluation, Multi-criteria analysis, Cost-benefit analysis, Identifying and implementing innovations. E-business: B-to-C, B-to-B, Intranets, Internet, extranets, E-government, Web 2.0 Technologies: e.g., wikis, tags, blogs, net casts, self-publishing, new forms of collaboration: social networking, virtual teams, viral marketing crowd-sourcing. Security of information systems: Threats to information systems, Technology-based safeguards. Business intelligence: Organizational decision making, functions, and levels, Executive, managerial, and operational levels, Systems to support organizational functions and decision making. Information and knowledge discovery: Reporting systems, online analytical processing, Data, text, and Web mining, Business analytics. Application systems: Executive, managerial, and operational support systems, Decision support systems.</p>	

<b>CS141</b>	<b>Programming Fundamentals</b>	<b>أساسيات البرمجة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS101	



<b>Contents</b>	<p>Fundamental programming constructs: Syntax and semantics of a higher-level. language; variables, types, expressions, and assignment – Simple I/O – Conditional and iterative control structures – Functions and parameter passing – Structured decomposition – Algorithms and problem-solving: Problem-solving strategies; the role of algorithms in the problem-solving process; implementation strategies for algorithms; debugging strategies; the concept and properties of algorithms – Fundamental data structures – Machine level representation of data – Human-computer interaction: Introduction to design issues – Software development methodology: Fundamental design concepts and principles; structured design; testing and debugging strategies; test-case design; programming environments; testing and debugging tools.</p>
-----------------	--

<b>CS241</b>	<b>Object-Oriented Programming</b>	البرمجة الشيئية
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS141	
<b>Contents</b>	<p>Introduction to object-oriented programming – Using an object-oriented language; classes and objects; syntax of class definitions; methods; members – Simple data: variables, types, and expressions; assignment – Control structures: Iteration; conditionals – Message passing: Simple methods; parameter passing – Sub-classing; encapsulation and information hiding; separation of behavior and implementation; class hierarchies; inheritance; polymorphism – Collection classes and iteration protocols – Using APIs: Class libraries; packages for graphics and GUI applications – Object-oriented design: Fundamental design concepts and principles; introduction to design patterns; object-oriented analysis and design; design for reuse .</p>	



<b>CS211</b>	<b>Data Structures and Algorithms</b>	<b>هياكل البيانات والخوارزميات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS241	
<b>Contents</b>	<p>Review of elementary programming concepts – Fundamental data structures: Stacks; queues; linked lists; hash tables; trees; graphs – Basic algorithmic analysis: big “O,” little “o,” omega, and theta notation – Fundamental computing algorithms: <math>O(N \log N)</math> sorting algorithms; hash tables, including collision-avoidance strategies; binary search trees; representations of graphs; depth- and Breadth-first traversals – Recursion and divide-and-conquer strategies – Basic algorithmic strategies: Brute-force algorithms; greedy algorithms; divide and conquer; backtracking – Standard complexity classes.</p>	

<b>IS211</b>	<b>Databases</b>	<b>قواعد البيانات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS101	
<b>Contents</b>	<p>Database systems: History and motivation for database systems; components of database systems; DBMS functions; database architecture and data independence. Data modeling: Data modeling; conceptual models; object-oriented model; relational data model. Relational databases: Mapping conceptual schema to a relational schema; entity and referential integrity; relational algebra and relational calculus. Database query languages: Overview of database languages; SQL; query optimization; 4th-generation environments; embedding non-procedural queries in a procedural language; introduction to Object Query Language. Relational database design: Database design; functional dependency; normal forms; multivalued dependency; join dependency; representation theory.</p>	

<b>IT251</b>	<b>Data Communications</b>	<b>تراسل البيانات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS101	
<b>Contents</b>	Communication models, Data communication, networks, protocol architectures. Data Transmission, Transmission media wired and wireless, transmission impairment. Encoding and modulating baseband, Digital and analog modulation. Flow control and Error control. Multiplexing	

<b>IT351</b>	<b>Computer Networks</b>	<b>شبكات الحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT251	
<b>Contents</b>	Standards bodies. Switched vs. packets networking. OSI model. Internet model (TCP/IP). Nodes & links. LAN, WAN. Bandwidth, throughput. Components and architectures. Routing and switching. Communication protocols. Application, Transport, and network layers protocols.	

<b>CS391</b>	<b>Software Engineering</b>	<b>هندسة البرمجيات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS211	
<b>Contents</b>	Software processes: Software life-cycle and process models; process assessment models; software process metrics. Software requirements and specifications. Software design: Fundamental design concepts and principles; software architecture; structured design; object-oriented analysis and design; component- level design; design for reuse. Software validation: Validation planning; testing fundamentals; unit, integration, validation, and system testing; object-oriented testing; inspections. Software evolution: Software maintenance; characteristics of maintainable software;	

	reengineering; legacy systems; software reuse. Software project management. Component-based computing: Fundamentals; basic techniques; applications; architecture of component-based systems; component- oriented design; event handling; middleware.
--	---

<b>CS221</b>	<b>Computer Architecture</b>	<b>معماريات الحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS141, CS201	
<b>Contents</b>	<p>Register transfer notation; Physical considerations (gate delays, fan-in, fan-out). Assembly level organization: Basic organization of the von Neumann machine; control unit; instruction fetch, decode, and execution; instruction sets and types (data manipulation, control, I/O); assembly/machine language programming; instruction formats; addressing modes; subroutine call and return mechanisms; I/O and interrupts. Memory systems: Storage systems and their technology; coding, data compression, and data integrity; memory hierarchy; main memory organization and operations; latency, cycle time, bandwidth, and interleaving; cache memories (address mapping, block size, replacement and store policy); virtual memory (page table, TLB); fault handling and reliability. Interfacing and communication: I/O fundamentals: handshaking, buffering, programmed I/O, interrupt-driven I/O; interrupt structures: vectored and prioritized, interrupt acknowledgment; external storage, Phial organization, and drives; buses: bus protocols, arbitration, direct-memory access (DMA); introduction to networks; multimedia support; raid architectures. Functional organization: Implementation of simple data paths; control unit: hardwired realization vs. micro-programmed realization; instruction pipelining; introduction to instruction-level parallelism (ILP). Multiprocessor and alternative architectures: Introduction to SIMD, MIMD, VLIW, EPIC; systolic architecture; interconnection networks; shared memory systems; cache coherence; memory models and memory consistency. Performance enhancements: RISC architecture;</p>	

	branch prediction; prefetching; scalability. Contemporary architectures: Hand-held devices; embedded systems; trends in processor architecture.
--	---

CS322	Operating Systems	نظم التشغيل
Credits	3 Hours	
Prerequisites	CS221	
Contents	<p>Overview: Role and purpose of operating systems; history of operating system development; functionality of a typical operating system; design issues (efficiency, robustness, flexibility, portability, security, compatibility). Basic principles: Structuring methods; abstractions, processes, and resources; device organization; interrupts; user/system state transitions. Concurrency: The idea of concurrent execution; states and state diagrams; implementation structures; dispatching and context switching; interrupt handling in a concurrent environment. Mutual exclusion: Definition of the “mutual exclusion” problem; deadlock detection and prevention; solution strategies; models and mechanisms (semaphores, monitors, condition variables, rendezvous); synchronization; multiprocessor issues. Scheduling: Preemptive and non-preemptive scheduling; scheduling policies; processes and threads; real-time issues. Memory management: Review of Phial memory and memory management hardware; overlays, swapping, and partitions; paging and segmentation; page placement and replacement policies; working sets and thrashing; caching. Device management: Characteristics of serial and parallel devices; abstracting device differences; buffering strategies; direct memory access; recovery from failures. File systems: Fundamental concepts (data, metadata, operations, organization, buffering, sequential vs. non-sequential files); content and structure of directories; file system techniques; memory-mapped files; special- purpose file systems; naming, searching, and access; backup strategies. Security and protection: Overview of system security; Policy/mechanism separation;</p>	

	security methods and devices; protection, access, and authentication; models of protection; memory protection; encryption; recovery management.
--	---

<b>CS261</b>	<b>Artificial Intelligence</b>	<b>الذكاء الاصطناعي</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS101, CS201	
<b>Contents</b>	Fundamental issues in intelligent systems - History of artificial intelligence - Agents: Definition of agents; successful applications and state-of-the-art agent- based systems; software agents, personal assistants, and information access; multi- agent systems - Modeling the world; the role of heuristics - Search and constraint satisfaction - Knowledge representation and reasoning - Advanced search: Genetic algorithms; simulated annealing; local search - Advanced knowledge representation and reasoning - Structured representation; non-monotonic reasoning; reasoning on action and change - AI planning systems: Definition and examples of planning systems; planning as search; operator-based planning; propositional planning.	

<b>CS251</b>	<b>Computer Graphics Fundamental</b>	<b>الرسم بالحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS101, CS201	
<b>Contents</b>	This course introduces techniques for 2D and 3D computer graphics, including simple color models, homogeneous coordinates, affine transformations (scaling, rotation, translation), viewing transformation, clipping, illumination and shading, texture maps, rendering, high level shader language, video display devices, Phial and logical input devices, hierarchy of graphics software, hidden surface removal methods, Z-buffer and frame buffer, color channels, and using a graphics API.	

## متطلبات التخصص

### أولاً: برنامج علوم الحاسب

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات المقررات وعددها (42) ساعة معتمدة إجبارية (15) ساعة معتمدة اختيارية

### أ. مقررات تخصص علوم الحاسب الاجبارية (42 ساعة معتمدة اجبارية)

CS311	Algorithm Design and Analysis	تصميم وتحليل الخوارزميات
Credits	3 Hours	
Prerequisites	CS211	
Contents	Review of proof techniques–Basic algorithmic analysis: Asymptotic analysis of upper and average complexity bounds; best, average, and worst case behaviors; big-O, little-o, $\Omega$ , and $\Theta$ notation; standard complexity classes; empirical measurements of performance; time and space tradeoffs in algorithms; using recurrence relations to analyze recursive algorithms – Algorithmic strategies: branch-and-bound; heuristics; pattern matching and string/text algorithms; numerical approximation– Graph and tree algorithms: Shortest-path algorithms(Dijkstra’s and Floyd’s algorithms); transitive closure (Floyd’s algorithm); minimum spanning tree (Prim’s and Kruskal’s algorithms); topological sort –Dynamic Programming – Randomized Algorithms – NP-complete problems.	

CS331	Neural Networks	الشبكات العصبية
Credits	3 Hours	
Prerequisites	MA201	
Contents	Neural network concepts: Basic definition, connections, processing elements. Feed- forward neural networks (non-recurrent neural networks). Associative memories. Recurrent neural networks. Dynamic neural networks.	



<b>CS341</b>	<b>Automata and Language Theory</b>	<b>نظرية الآليات واللغات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS141, CS201	
<b>Contents</b>	<p>Introduction: The purpose of automata theory; relationship of automata and languages; the Chomsky hierarchy. Finite automata: Definition of finite automata and their operation; deterministic and nondeterministic automata and their equivalence; two-way finite automata; minimization of deterministic automata. Regular expressions: Relationship of regular expressions and finite automata; Kleene analysis and synthesis theorems; applications of regular expressions. Properties of regular sets: The Myhill-Nerode theorem; the pumping lemma; closure properties; decision algorithms. Context-free grammars: Equivalence and ambiguity of grammars; languages generated by context-free grammars; simplification of context-free grammars; Chomsky and Greibach normal forms; general strategies for top-down and bottom-up parsing. Properties of context-free languages: The pumping lemma for context free languages; closure properties of context-free languages; decision algorithms. Pushdown automata: Languages accepted by pushdown automata; pushdown automata and context-free languages. Linear-bounded automata: Definition and operation; context-sensitive languages; properties of context-sensitive languages. Turing machines: Definitions and introduction to the mechanics of Turing machine operation; the universal Turing machine; the Church-Turing thesis; variations of Turing machines; languages recognized by Turing machines; computable languages; undesirability; the P = NP question.</p>	

<b>CS352</b>	<b>Image Processing</b>	<b>معالجة الصور</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS251	
<b>Contents</b>	Scope and applications of image are processing. Perspective	

	transformations (Modeling picture taking, perspective transformations in homogeneous coordinates and with two reference frames). The spatial frequency domain (The sampling theorem, template matching and the convolution theorem, spatial filtering). Enhancement and restoration, image segmentation. Image representation: (Spatial differentiation and smoothing, template matching, region analysis, contour following). Descriptive methods in scene analysis. Hardware and software considerations. Applications.
--	---

<b>CS323</b>	<b>Embedded &amp; Mobility Systems Programming</b>	<b>الأنظمة المدمجة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS221	
<b>Contents</b>	Nature of embedded systems, particular problems, special issues; role in information technology; embedded microcontrollers, embedded software; real time systems, problems of timing and scheduling; testing and performance issues, reliability; low power computing, energy sources, leakage; design methodologies, software tool support for development of such systems; problems of maintenance and upgrade.	

<b>CS332</b>	<b>Parallel Computation</b>	<b>الحسابات المتوازية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS311, CS221	
<b>Contents</b>	Introduction to parallel computing –Models of parallel computers – Data and task parallelism – Shared and Distributed memory parallel machine architecture concepts – Interconnection networks – Basics of threaded parallel computation– Parallel algorithmic design – Languages and libraries for threaded parallel programming – Languages and libraries for distributed memory parallel programming – Co-processor techniques including GPU and FPGA – Experimental techniques –Measuring performance and computing speed-up.	



<b>CS433</b>	<b>Genetic Algorithms</b>	<b>الخوارزميات الجينية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	
<b>Contents</b>	Evolutionary programming, basic genetic algorithms, populations, fitness evaluation, objective functions, cross-over, mutation, strategies for replacement, schema theory, game playing: prisoner's dilemma, gray code, floating point representation, integer representation, non-uniform mutation.	

  

<b>CS441</b>	<b>Compiler Construction</b>	<b>بناء المترجمات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS211, CS341	
<b>Contents</b>	Compiler Functions, Language Elements – BNF Grammars, Regular Expressions, Finite State Machines, Lexical Analyzers – Context Free Grammars, Grammar Ambiguity, Parse Trees, Push Down Automata – Parsing Methods; Top-Down, Recursive Descent, LL, LR – Symbol Table Construction, Type Checking – Code Generation – Handling Recursion and Arrays – Code Optimization Techniques.	

  

<b>CS452</b>	<b>Computer Vision</b>	<b>الرؤية بالحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	An introduction to the concepts and applications in computer vision. Topics include: cameras and projection models, low-level image processing methods such as filtering and edge detection; mid-level vision topics such as segmentation and clustering; shape reconstruction from stereo, as well as high-level vision tasks such as object recognition, scene recognition, face detection and human motion categorization. Applications such as scene reconstruction and tracking.	

<b>CS461</b>	<b>Intelligent Systems</b>	<b>النظم الذكية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	
<b>Contents</b>	Application Areas of Intelligent Systems □ Intelligent System Architecture □ Knowledge Engineering and Control □ Languages Used in Expert Systems □ Bayesian Interference □ Fuzzy Logic □ Decision Support Systems □ Software tools for developing expert systems □ Software tool for developing intelligent systems). Robotics: Overview; configuration space; planning; sensing; robot programming; navigation and control.	

<b>CS462</b>	<b>Machine Learning</b>	<b>تعلم الآلة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	
<b>Contents</b>	Introduction to machine learning □ Definition and examples of machine learning □ Supervised learning (of classification and regression functions); K-nearest neighbors, decision trees, naïve Bayes, support vector machines, logistic regression, evolutionary algorithms, Bayesian Networks, hidden Markov model, neural networks, boosting □ Unsupervised learning and clustering K-means, hierarchical clustering (agglomerative and divisive), principal component analysis, independent component analysis, Expectation Maximization algorithm □ Reinforcement learning □ Kernel methods □ Sparse kernel machines □ Mixture models and the EM algorithm □ Combining multiple learners.	

<b>CS463</b>	<b>Pattern Recognition</b>	<b>التعرف بالنماذج</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	

<b>Contents</b>	Introduction – Statistical Decision Theory – Statistical Decision Theory continued– Parameter Estimation – Parameter Estimation continued – Introduction to Principal Component Analysis and Linear Discriminant Analysis – Face Recognition – Non-parametric Techniques – Decision Trees – Neural Networks – Classifier Combination – Feature Selection – Unsupervised Learning, Clustering, and Multidimensional Scaling – Semi-supervised learning.
-----------------	--

<b>CS468</b>	<b>Knowledge Base Systems</b>	<b>نظم قواعد المعرفة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	
<b>Contents</b>	Introduction to Knowledge-based Systems. Knowledge representation principles and techniques. Knowledge acquisition and construction, practical problem solving, uncertainty in knowledge. Knowledge-based systems development methodologies and tools.	

<b>CS471</b>	<b>Cryptography</b>	<b>التشفير</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS211, IT351	
<b>Contents</b>	Introduction – Secret-Sharing – Defining Encryption – Symmetric-Key Encryption– Public-Key Encryption – Hash functions, Digital Signatures – Key Exchange – Secure Communication Protocols – Homomorphic Encryption – Private Information Retrieval – Attribute-based Cryptography – Pairing-based Cryptography – Formal Methods in Cryptography – Private Set Intersection – Signatures.	

**ب. بمقررات تخصص علوم الحاسب الاختيارية (15 ساعة معتمدة اختيارية)**

<b>MM304</b>	<b>Introduction to Multimedia Technology</b>	<b>مقدمة في تكنولوجيا الوسائط المتعددة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS241	
<b>Contents</b>	Basic knowledge about multimedia and multimedia technology. Basic media such as text, image, animation, graphic, and sound. Current multimedia technology. Roles and uses of multimedia technology in many areas such as education, advertisement, and public relation etc.	

<b>CS421</b>	<b>Advanced Operating Systems</b>	<b>نظم التشغيل المتقدمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS322	
<b>Contents</b>	Parallel and distributed operating systems. Load sharing, scheduling, reliability, recovery, memory management. Distributed file systems, distributed agreement, and object- oriented operating systems.	

<b>CS422</b>	<b>Advanced Computer Architecture</b>	<b>معمارية الحاسب المتقدمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS221	
<b>Contents</b>	Single-threaded execution, traditional microprocessors, DLP, ILP, TLP, memory wall, Parallel architecture and performance issues, Shared memory multiprocessors, Synchronization, small-scale symmetric multiprocessors on a snoopy bus, cache coherence on snoopy buses, Scalable multiprocessors, Directory- based cache coherence, Interconnection network, Memory consistency models, Software distributed shared memory, multithreading in hardware, Chip multiprocessing, Current research and future trends.	

<b>CS432</b>	<b>Cloud Computing</b>	<b>الحوسبة السحابية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS322	
<b>Contents</b>	<p>Cloud Computing is a large-scale distributed computing paradigm which has become a driving force for information technology over the past several years. The exponential growth data size in scientific instrumentation/simulation and social media has triggered the wider use of cloud computing services. This course covers topics and technologies related to Cloud Computing. We will explore solutions and learn design principles for building large network-based systems to support both compute and data intensive computing across geographically distributed infrastructure. Topics include resource management, programming models, application models, system characterizations, and implementations. You will also get an insight into deployed Cloud Computing systems, such as Amazon EC2 and S3, Microsoft Azure, Google App Engine, Google's MapReduce, Yahoo's Hadoop, and many other systems.</p>	

<b>CS434</b>	<b>Soft-Computing</b>	<b>الحوسبة الناعمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS332	
<b>Contents</b>	<p>This course introduces soft computing methods which, unlike hard computing, are tolerant of imprecision, uncertainty and partial truth. This tolerance is exploited to achieve tractability, robustness and low solution cost. The principal constituents of soft computing are fuzzy logic, neural network theory, and probabilistic reasoning. The course studies the methods and explores how they are employed in associated techniques such as Case-Based Reasoning and expert systems for pattern recognition, clustering, diagnosis, and control both individually and in hybrid arrangement.</p>	

<b>CS442</b>	<b>Programming Language Design</b>	<b>تصميم لغات البرمجة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS211	
<b>Contents</b>	<p>Fundamental issues in language design: General principles of language design; design goals; typing regimes; data structure models; control structure models; abstraction mechanisms. Overview of programming paradigms: Procedural paradigm; object-oriented paradigm; functional paradigm; logic paradigm. Type systems: Data types; type-checking models; semantic models of user-defined types; parametric polymorphism; subtype polymorphism; type-checking algorithms. Models of execution control: Order of evaluation of subexpressions; exceptions and exception handling; parallel composition; functions with delayed evaluation; runtime systems. Declaration, modularity, and storage management: Declaration models; parameterization mechanisms; type parameterization; mechanisms for sharing and restricting visibility of declarations; garbage collection. Programming language semantics: Informal semantics; overview of formal semantics; denotational semantics; axiomatic semantics; operational semantics. Language-based constructs for parallelism: Communication primitives for tasking models with explicit communication; communication primitives for tasking models with shared memory; programming primitives for data-parallel models; comparison of language features for parallel and distributed programming; optimistic concurrency control vs. locking and transactions; coordination languages; asynchronous remote procedure calls; other approaches.</p>	

<b>CS451</b>	<b>Computer Animation</b>	<b>الحركة بالحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	<p>Basics of key-frame animation, camera animation, forward and inverse kinematics, particle systems, rigid body simulation, flocking, autonomous behavior, modeling natural phenomena such as water and gases, animation of articulated structures, facial animation,</p>	

	clothes, scripting system, morphing, motion capture, and deformation.
--	---

<b>CS453</b>	<b>Advanced Computer Graphics</b>	<b>رسومات الحاسوب المتقدمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS251	
<b>Contents</b>	This course covers advanced 3D graphics techniques for realistic image synthesis. Students will learn how light interacts with objects in our world, and how to recreate these phenomena in a computer simulation to create synthetic images that are indistinguishable from photographs.	

<b>CS464</b>	<b>Advanced Representation and Reasoning</b>	<b>التمثيل المتقدم والمنطق</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS462	
<b>Contents</b>	Knowledge representation issues o Description logics o Ontology engineering • Non- monotonic reasoning (e.g., non-classical logics, default reasoning) • Argumentation • Reasoning about action and change (e.g., situation and event calculus) • Temporal and spatial reasoning • Rule-based Expert Systems • Semantic networks • Model-based and Case-based reasoning • Planning: o Partial and totally ordered planning o Plan graphs o Hierarchical planning o Planning and execution including conditional planning and continuous planning o Mobile agent/Multi-agent planning	

<b>CS465</b>	<b>Reasoning Under Uncertainty</b>	<b>المنطق في ظل عدم اليقين</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS462, CS464	
<b>Contents</b>	Review of basic probability (cross-reference DS/Discrete Probability). Random variables and probability distributions o Axioms of probability	



	of Probabilistic inference o Bayes' Rule. Conditional Independence. Knowledge representations of Bayesian Networks. Exact inference and its complexity. Randomized sampling (Monte Carlo) methods (e.g., Gibbs sampling) o Markov Networks o Relational probability models o Hidden Markov Models. Decision Theory of Preferences and utility functions of Maximizing expected utility
--	--

<b>CS466</b>	<b>Computational biology</b>	<b>الحسابات البيولوجية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS462	
<b>Contents</b>	This course focuses on the algorithmic and machine learning foundations of computational biology, combining theory with practice. We study the principles of algorithm design for biological datasets and analyze influential problems and techniques. We use these to analyze real datasets from large-scale studies in genomics and proteomics. The topics covered include:(1) Genomes: biological sequence analysis, hidden Markov models, gene finding, RNA folding, sequence alignment, genome assembly (2) Networks: gene expression analysis, regulatory motifs, graph algorithms, scale-free networks, network motifs, network evolution and (3) Evolution: comparative genomics, phylogenetics, genome duplication, genome rearrangements, evolutionary theory, rapid evolution.	

<b>CS467</b>	<b>Theory of Computation</b>	<b>نظرية الحسابات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS462	
<b>Contents</b>	This course provides an overview of Computational Biology. Topics covered include database searching, DNA sequence alignment, phylogeny reconstruction, protein structure prediction, microarray analysis, and genome assembly using techniques such as string matching, dynamic programming, suffix trees, hidden Markov models, and expectation-maximization. Format: lecture/laboratory	



<b>CS491</b>	<b>Software Quality Assurance and Testing</b>	<b>ضمان جودة البرمجيات واختبارها</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS391	
<b>Contents</b>	Quality: how to assure it and verify it, and the need for a culture of quality– Avoidance of errors and other quality problems– Inspections and reviews– Testing, verification, and validation techniques– Process assurance vs. Product assurance– Quality process standards– Product and process assurance– Problem analysis and reporting– Statistical approaches to quality control.	

<b>IS317</b>	<b>Advanced Database</b>	<b>قواعد البيانات المتقدمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Data and database administration: Transaction processing; Using a database management system from an application development environment; Use of database management systems in an enterprise system context; Data / information architecture; Data security management. Basic data security principles. Data security implementation: Data quality management. Data quality audits. Data quality improvement: Business intelligence. On-line analytic processing. Data warehousing.	

<b>IS316</b>	<b>Distributed and Object Databases</b>	<b>قواعد البيانات الموزعة والشبكية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Levels of distribution transparency. Distributed database design, mapping users' transactions to distributed level. Optimization of accesses strategies. The management of distributed transactions. Distributed concurrence control, recovery in distributed database. Distributed database administration. Commercial systems. The SDD 1 system. Object-databases.	

<b>IS414</b>	<b>Data Mining</b>	استخلاص البيانات
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS101, MA202	
<b>Contents</b>	Main concepts and algorithms to data mining. Data warehouses/data marts. Online analytic processing. Data, text, web mining. Applied studies on problems in financial engineering, e-commerce, geo-sciences, bioinformatics and elsewhere. Reporting systems; Business analytics; Organizational decision making, functions, and levels: Executive, managerial, and operational levels; Systems to support organizational functions and decision making. Information visualization: Visual analytics; Dashboards.	

<b>IT312</b>	<b>Digital Signal Processing</b>	معالجة الاشارات الرقمية
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA203	
<b>Contents</b>	Digital processing of signals, sampling, difference equations, discrete-time Fourier transforms, discrete and fast Fourier transforms, digital filter design.	

<b>IT332</b>	<b>Wireless and Mobile Computing</b>	الحوسبة اللاسلكية والمحمولة
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT251	
<b>Contents</b>	Overview of the history, evolution, and compatibility of wireless standards. The special problems of wireless and mobile computing. Wireless local area networks and satellite-based networks. Mobile Internet protocol. Mobile aware adaptation. Extending the client-server model to accommodate mobility. Mobile data access: server data dissemination and client cache management. The software packages to support mobile and wireless computing. The role of middleware and support tools. Performance issues. Emerging technologies.	

<b>IT432</b>	<b>Network Programming</b>	<b>برمجة الشبكات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	Programming aspects of computer networks. Computer networks and communication protocols, socket programming, inter-process communication, and development of network software.	

<b>MM303</b>	<b>Virtual Reality</b>	<b>الواقع الافتراضي</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	Stereoscopic display; Force feedback simulation, haptic devices; Viewer tracking; Collision detection; Visibility computation; Time-critical rendering, multiple levels of details (LOD); Image-base VR system; Distributed VR, collaboration over computer network; Interactive modeling; User interface issues; Applications in medicine, simulation, and training.	

<b>MM441</b>	<b>Speech Processing</b>	<b>معالجة الكلام</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT312	
<b>Contents</b>	Introduction to speech production; general properties of speech signal; Time domain processing of speech; Frequency domain processing of speech ; Linear prediction analysis ; Cepstral analysis ; Feature extraction for speech processing ; Introduction to statistical speech recognition ; Introduction to speech coding.	

### ثانياً: برنامج نظم المعلومات

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات المقررات وعددها (42) ساعة معتمدة إجبارية (15) ساعة معتمدة اختيارية.

#### أ. مقررات تخصص نظم المعلومات الإلجبارية (42 ساعة معتمدة إلجبارية)

<b>IS212</b>	<b>Introduction to Data Science</b>	<b>مقدمة في علوم البيانات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	On the standards and practices for collecting, organizing, managing, exploring, and using data. Topics include preparation, analysis, and visualization of data and creating analysis tools for larger data sets	

<b>IS231</b>	<b>File Management and Processing</b>	<b>إدارة الملفات ومرجعتها</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS211	
<b>Contents</b>	To file systems and file processing. The course provides conceptual and hands-on understanding of file design and usage by addressing issues involved in a disk access and how to address them using file structuring	

<b>IS311</b>	<b>Geographical Information Systems</b>	<b>نظم المعلومات الجغرافية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	GIS (Geographic Information Systems) is a computer-based tool that uses spatial (geographic) data to analyze and solve real-world problems. This course is designed to introduce the student to the basic principles and techniques of GIS	

<b>IS313</b>	<b>Data Warehousing</b>	<b>مستودع البيانات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Basics of structured data modeling, gain practical SQL coding experience, and develop an in-depth understanding of data warehouse design and data manipulation	

<b>IS314</b>	<b>Information Security</b>	<b>امن المعلومات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS101	
<b>Contents</b>	Identification and authentication and access control based on individual or group privileges. The basic access control models and the fundamentals of identification and authentication methods are included in this course	

<b>IS315</b>	<b>Semantic Web and Graph Databases</b>	<b>قواعد البيانات البيانية والويب الدلالي</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS101	
<b>Contents</b>	In this course you will learn about the Semantic Web, Linked Data, and Knowledge Graphs, both in terms of the theory and practical applications. You will be introduced to many useful Semantic Web languages and tools. Finally, you will gain a broad understanding of the most challenging problems and what progress has been made towards solving these problems.	

<b>IS341</b>	<b>Decision Support Systems</b>	<b>نظم دعم اتخاذ القرار</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS101	

<b>Contents</b>	Basic concepts of DSS and their architectures and different components. Characteristics, structures, and uses of DSS in different fields. DSS models. Institutional and ad hoc DSS. DSS operating and evolving. Application of decision support systems in different disciplines. Hardware and software selections of DSS.
-----------------	--

<b>IS317</b>	<b>Advanced Database</b>	<b>قواعد البيانات المتقدمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Data and database administration: Transaction processing; Using a database management system from an application development environment; Use of database management systems in an enterprise system context; Data / information architecture; Data security management. Basic data security principles. Data security implementation: Data quality management. Data quality audits. Data quality improvement: Business intelligence. On-line analytic processing. Data warehousing.	

<b>IS316</b>	<b>Distributed and Object Databases</b>	<b>قواعد البيانات الموزعة والشبكية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Levels of distribution transparency. Distributed database design, mapping users' transactions to distributed level. Optimization of accesses strategies. The management of distributed transactions. Distributed concurrence control, recovery in distributed database. Distributed database administration. Commercial systems. The SDD 1 system. Object-databases.	

<b>IS414</b>	<b>Data Mining</b>	<b>استخلاص البيانات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS101, MA202	

<b>Contents</b>	Main concepts and algorithms to data mining. Data warehouses/data marts. Online analytic processing. Data, text, web mining. Applied studies on problems in financial engineering, e-commerce, geosciences, bioinformatics and elsewhere. Reporting systems; Business analytics; Organizational decision making, functions, and levels: Executive, managerial, and operational levels; Systems to support organizational functions and decision making. Information visualization: Visual analytics; Dashboards.	
<b>IS415</b>	<b>Database Administration</b>	إدارة قواعد البيانات
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Different DBA job roles (VP of DBA, developer DBA, production DBA). The changing job role of the DBA. Environment management (network, CPU, disk and RAM). Instance management (managing SGA regions). DBMS table and index management. Instance Architecture. The three security methods (VPD, Grant security/role-based security, grant execute). Creating New Database Users. Auditing User activity. Identifying System and Object Privileges. Granting and Revoking Privileges. Creating and Modifying Roles. Displaying user security Information from the Data Dictionary. Object management. Database maintenance.	
<b>IS416</b>	<b>Transaction Processing</b>	معالجة المعاملات
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Overview of transaction processing systems and their implementation for applications such as airline reservations, banking, and inventory control. Evolution and history of transaction processing systems. Fault tolerance, processing monitors and their implementation. Lock managers, recovery managers, file management and access paths, and disaster recovery and data replication. Understanding replication including single-master and multi-master replication.	



<b>IS418</b>	<b>Information Retrieval</b>	<b>تخزين واسترجاع المعلومات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211, IS231	
<b>Contents</b>	<p>Documents, electronic publishing, markup, and markup languages • Tries, inverted files, PAT trees, signature files, indexing • Morphological analysis, stemming, phrases, stop lists • Term frequency distributions, uncertainty, fuzziness, weighting • Vector space, probabilistic, logical, and advanced models • Information needs, relevance, evaluation, effectiveness • Thesauri, ontologies, classification and categorization, metadata • Bibliographic information, bibliometrics, citations • Routing and (community) filtering • Multimedia search, information seeking behavior, user modeling, feedback • Information summarization and visualization • Faceted search (e.g., using citations, keywords, classification schemes) • Digital libraries • Digitization, storage, interchange, digital objects, composites, and packages • Metadata and cataloging • Naming, repositories, archives • Archiving and preservation, integrity. Spaces (conceptual, geographical, 2/3D, VR). Architectures (agents, buses, wrappers/mediators), interoperability. Services (searching, linking, browsing, and so forth). Intellectual property rights management, privacy, and protection (watermarking)</p>	

<b>IS443</b>	<b>Data Modeling</b>	<b>نمذجة البيانات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	<p>Data modeling • Conceptual models (e.g., entity-relationship, UML diagrams) • Spreadsheet models • Relational data models • Object-oriented models (cross-reference PL/Object-Oriented Programming) • Semi-structured data model (expressed using DTD or XML Schema, for example)</p>	



**ب. مقررات تخصص نظم المعلومات الاختيارية (15 ساعة معتمدة اختيارية)**

<b>IS413</b>	<b>Web Information Systems</b>	<b>نظم المعلومات الشبكية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211, CS241	
<b>Contents</b>	Expertise and skills in web technologies. Professional web publishing and web- application development. Server side and client-side scripting languages. Using the web technology to manage and maintain information systems. Concepts of the distributed database and developing its web interface. Web master administration.	

<b>IS417</b>	<b>Multimedia Databases</b>	<b>قواعد بيانات الوسائط المتعددة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211, CS241	
<b>Contents</b>	Types of multimedia information; multimedia database applications; characteristics of multimedia objects; components of a multimedia database management system; Multimedia storage and retrieval; Multimedia object storage; file retrieval structures; disk scheduling and server admission; Multimedia information modeling; Metadata for multimedia; multimedia data access; Object- oriented models temporal models, spatial models and multimedia authoring; Querying multimedia databases; Query processing and query languages; multimedia database architecture.	

<b>IT372</b>	<b>E-commerce technology</b>	<b>تقنيات التجارة الإلكترونية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211, CS241	
<b>Contents</b>	An overview of the technologies relevant to electronic commerce. Communications and networking, web authoring tools, system security, databases and archiving, EDI, transaction processing, and factory/warehouse data networks. Provides competency to appraise	

	tools such as HTTP servers, secure transaction software and firewalls, low and high-end database systems, heterogeneous networks, NNTP Servers, client software, procurement systems, and intelligent agents. Covers e- commerce models including agent-based and Java-based, electronic contracts and the electronic exchange of technical data, electronic cash systems and user security.
--	--

<b>MM304</b>	<b>Introduction to Multimedia Technology</b>	<b>مقدمة في تكنولوجيا الوسائط المتعددة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS241	
<b>Contents</b>	Basic knowledge about multimedia and multimedia technology. Basic media such as text, image, animation, graphic, and sound. Current multimedia technology. Roles and uses of multimedia technology in many areas such as education, advertisement, and public relation etc.	

<b>IS411</b>	<b>DevOps Foundations</b>	<b>اساسيات التطوير والعمليات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	The course emphasizes communication, collaboration, integration, and automation to improve the workflow between developers and IT operations professionals. Improved workflows lead to more opportunities to design software and services in a more agile fashion which can only be good for customers	

<b>IS441</b>	<b>Quality Assurance of Information Systems</b>	<b>ضمان جودة نظم المعلومات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS101	
<b>Contents</b>	Quality Assurance in designing information systems. Data quality in information systems. Quality Assurance in Designing the Supply	

	Chain Network. Supply Chain Performance, Metrics, and Quality Attributes. Optimization and Uncertainty of Supply Chain Network. Demand Uncertainty: Forecasting. Managing Uncertainty in the Supply Chain (Safety Inventory). Decision-Support Systems for Supply Chain.
--	--

<b>IS442</b>	<b>Social Information Systems</b>	نظم المعلومات الاجتماعية
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211, CS241	
<b>Contents</b>	Identifying the major social and technical elements of an online community, drawing on relevant social science theories. Analysis of online communities' technology and social support needed to make these social interactions successful. Understanding specific social network design choices and their implications on the community. Guiding an on-line community through the startup phase and the selection and configuration of new social and technical features and activities.	

<b>IT411</b>	<b>Information Assurance and Security</b>	ضمان المعلومات وحمايتها
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	Threats to information systems. Technology-based safeguards. Human-based safeguards. Information systems security planning and management. Identification and authentication, authorization rules. Different encryption and decryption techniques, different types of ciphers, characteristics of good ciphers, crypt analysis, public-key system, single-key system and data encryption standards. Computer virus protection, privacy and data protection, designing of secure system, models of security, database security, reliability and integrity, sensitive data.	

<b>IT441</b>	<b>Enterprise Architecture</b>	<b>المعمارية التكنولوجية للشركات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	Design, selection, implementation and management of enterprise IT solutions. Applications and infrastructure and their fit with the business. Frameworks and strategies for infrastructure management, system administration, data/information architecture, content management, distributed computing, middleware, legacy system integration, system consolidation, software selection, total cost of ownership calculation, IT investment analysis, and emerging technologies. Managing risk and security within audit and compliance standards.	

### ثالثا: برنامج تكنولوجيا المعلومات

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات المقررات وعددها (42) ساعة معتمدة إجبارية (15) ساعة معتمدة اختيارية.

أ. مقررات تخصص تكنولوجيا المعلومات الإلزامية (42 ساعة معتمدة إجبارية)

<b>CS352</b>	<b>Image Processing</b>	<b>معالجة الصور</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS251	
<b>Contents</b>	Scope and applications of image are processing. Perspective transformations (Modeling picture taking, perspective transformations in homogeneous coordinates and with two reference frames). The spatial frequency domain (The sampling theorem, template matching and the convolution theorem, spatial filtering). Enhancement and restoration, image segmentation. Image representation: (Spatial differentiation and smoothing, template matching, region analysis, contour following). Descriptive methods in scene analysis. Hardware and software considerations. Applications.	

<b>IT371</b>	<b>Web Programming</b>	<b>البرمجة العنكبوتية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS141, IT251	
<b>Contents</b>	The fundamental technologies behind the Web. Concepts of Web Programming both client-side and server-side. HTML and CSS Web page development. Fundamentals of Server-side scripting language such PHP. Fundamentals of Client-side scripting language such as JavaScript.	

<b>IT413</b>	<b>Network Security</b>	<b>أمن الشبكات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	Fundamentals of cryptography. Applications of cryptography to networks. Secret- key algorithms; Public-key algorithms; Authentication protocols; Digital Signatures; VPN applications. Network security protocols, Network attack scenarios (DOS, Intrusion, Repudiation, Malicious SW...etc.). Firewalls. Intrusion detection. Wired, wireless and mobile network security.	

<b>IT312</b>	<b>Digital Signal Processing</b>	<b>معالجة الاشارات الرقمية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA203	
<b>Contents</b>	Digital processing of signals, sampling, difference equations, discrete-time Fourier transforms, discrete and fast Fourier transforms, digital filter design.	

<b>IT431</b>	<b>Network Management</b>	<b>إدارة الشبكات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	

<b>Contents</b>	Management models FCAPS & OAMP. Management layers, Manager/agents, MIB, OID, management communication patterns, polling, and event-based management. Management protocols SNMP, net flow, netconfig. CLI, Management metrics, SLA. Labs experiment.
-----------------	---

<b>CS331</b>	<b>Neural Networks</b>	الشبكات العصبية
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA201	
<b>Contents</b>	Neural network concepts: Basic definition, connections, processing elements. Feed- forward neural networks (non-recurrent neural networks). Associative memories. Recurrent neural networks. Dynamic neural networks.	

<b>IT332</b>	<b>Wireless and Mobile Computing</b>	الحوسبة اللاسلكية والمحمولة
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT251	
<b>Contents</b>	Overview of the history, evolution, and compatibility of wireless standards. The special problems of wireless and mobile computing. Wireless local area networks and satellite-based networks. Mobile Internet protocol. Mobile aware adaptation. Extending the client-server model to accommodate mobility. Mobile data access: server data dissemination and client cache management. The software packages to support mobile and wireless computing. The role of middleware and support tools. Performance issues. Emerging technologies.	

<b>IT333</b>	<b>Network Forensics</b>	الأدلة الشرعية في الشبكات
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	

<b>Contents</b>	Fundamentals of computer and network forensics, forensic duplication and analysis, network surveillance, intrusion detection and response, incident response, anonymity and pseudonymity, cyber law, computer security policies and guidelines, court report writing and presentation, and case studies.
-----------------	--

<b>IT441</b>	<b>Enterprise Architecture</b>	المعمارية التكنولوجية للشركات
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	Design, selection, implementation and management of enterprise IT solutions. Applications and infrastructure and their fit with the business. Frameworks and strategies for infrastructure management, system administration, data/information architecture, content management, distributed computing, middleware, legacy system integration, system consolidation, software selection, total cost of ownership calculation, IT investment analysis, and emerging technologies. Managing risk and security within audit and compliance standards.	

<b>IT451</b>	<b>Network Analysis and Design</b>	تحليل وتصميم الشبكات
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351, MA202	
<b>Contents</b>	Introduction to the design and performance analysis of local computer networks. Emphasis is on performance analysis of representative multi-access procedures.	

<b>IT372</b>	<b>E-commerce technology</b>	تقنيات التجارة الإلكترونية
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211, CS241	



<b>Contents</b>	An overview of the technologies relevant to electronic commerce. Communications and networking, web authoring tools, system security, databases and archiving, EDI, transaction processing, and factory/warehouse data networks. Provides competency to appraise tools such as HTTP servers, secure transaction software and firewalls, low and high-end database systems, heterogeneous networks, NNTP Servers, client software, procurement systems, and intelligent agents. Covers e- commerce models including agent-based and Java-based, electronic contracts and the electronic exchange of technical data, electronic cash systems and user security.
-----------------	---

<b>MM303</b>	<b>Virtual Reality</b>	الواقع الافتراضي
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	Stereoscopic display; Force feedback simulation, haptic devices; Viewer tracking; Collision detection; Visibility computation; Time-critical rendering, multiple levels of details (LOD); Image-base VR system; Distributed VR, collaboration over computer network; Interactive modeling; User interface issues; Applications in medicine, simulation, and training.	

<b>MM311</b>	<b>Human Computer Interaction foundation</b>	اساسيات تفاعل الإنسان والحاسب
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	Foundations of human-computer interaction: Motivation; contexts for HCI; human centered development and evaluation; human performance models; human performance models; accommodating human diversity; principles of good design and good designers; engineering tradeoffs; introduction to usability testing. Human-centered software evaluation: Setting goals for evaluation; evaluation without users; evaluation with users. Human-centered software development: Approaches,	



	<p>characteristics, and overview of process; functionality and usability; specifying interaction and presentation; prototyping techniques and tools. Graphical user-interface design: Choosing interaction styles and interaction techniques; HCI aspects of common widgets; HCI aspects of screen design; handling human failure; beyond simple screen design; multi-modal interaction; 3D interaction and virtual reality. Graphical user-interface programming: Dialogue independence and levels of analysis; widget classes; event management and user interaction; geometry management; GUI builders and UI programming environments; cross-platform design. HCI aspects of multimedia systems: Categorization and architectures of information; information retrieval and human performance; HCI design of multimedia information systems; speech recognition and natural language processing; information appliances and mobile computing. HCI aspects of collaboration and communication: Groupware to support specialized tasks; asynchronous group communication; synchronous group communication; online communities; software characters and intelligent agents.</p>
--	--

<b>MM441</b>	<b>Speech Processing</b>	<b>معالجة الكلام</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT312	
<b>Contents</b>	<p>Introduction to speech production; general properties of speech signal; Time domain processing of speech ; Frequency domain processing of speech ; Linear prediction analysis ; Cepstral analysis ; Feature extraction for speech processing ; Introduction to statistical speech recognition ; Introduction to speech coding.</p>	

ب. مقررات تخصص تكنولوجيا المعلومات الاختيارية (15 ساعة معتمدة اختيارية)

<b>CS332</b>	<b>Parallel Computation</b>	<b>الحسابات المتوازية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS311, CS221	

<b>Contents</b>	Introduction to parallel computing –Models of parallel computers – Data and task parallelism – Shared and Distributed memory parallel machine architecture concepts – Interconnection networks – Basics of threaded parallel computation– Parallel algorithmic design – Languages and libraries for threaded parallel programming – Languages and libraries for distributed memory parallel programming – Co-processor techniques including GPU and FPGA – Experimental techniques –Measuring performance and computing speed-up.
-----------------	---

<b>IT452</b>	<b>Systems Integration</b>	<b>تكامُل الأنظمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	The course will introduce the major design, implementation & distributed deployment issues regarding system integration, Network Operating Systems (NOS), cross platform database integration, e-commerce, and e-business applications implementation, cross- servers & multiple locations e-sessions migration and the related communications security.	

<b>IT453</b>	<b>Virtual Instrumentation</b>	<b>الأجهزة الظاهري التخيلية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT452	
<b>Contents</b>	An overview of the technologies relevant to electronic commerce. Communications and networking, web authoring tools, system security, databases and archiving, EDI, transaction processing, and factory/warehouse data networks. Provides competency to appraise tools such as HTTP servers, secure transaction software and firewalls, low and high-end database systems, heterogeneous networks, NNTP Servers, client software, procurement systems, and intelligent agents. Covers e-commerce models including agent-based and Java-based, electronic contracts and the electronic exchange of technical data, electronic cash systems and user security.	

<b>MM304</b>	<b>Introduction to Multimedia Technology</b>	<b>مقدمة في تكنولوجيا الوسائط المتعددة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS241	
<b>Contents</b>	Basic knowledge about multimedia and multimedia technology. Basic media such as text, image, animation, graphic, and sound. Current multimedia technology. Roles and uses of multimedia technology in many areas such as education, advertisement, and public relation etc.	

<b>CS452</b>	<b>Computer Vision</b>	<b>الرؤية بالحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	An introduction to the concepts and applications in computer vision. Topics include: cameras and projection models, low-level image processing methods such as filtering and edge detection; mid-level vision topics such as segmentation and clustering; shape reconstruction from stereo, as well as high-level vision tasks such as object recognition, scene recognition, face detection and human motion categorization. Applications such as scene reconstruction and tracking.	

<b>CS461</b>	<b>Intelligent Systems</b>	<b>النظم الذكية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	
<b>Contents</b>	Application Areas of Intelligent Systems □ Intelligent System Architecture □ Knowledge Engineering and Control □ Languages Used in Expert Systems □ Bayesian Interference □ Fuzzy Logic □ Decision Support Systems □ Software tools for developing expert systems □ Software tool for developing intelligent systems). Robotics: Overview; configuration space; planning; sensing; robot programming; navigation and control.	

<b>IT412</b>	<b>Ethical Hacking for System Administrators</b>	<b>أخلاقيات الاختراق للنظم الإدارية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS101	
<b>Contents</b>	This course will explore the various means that an intruder has available to gain access to computer resources. Traditional security analysis often falls short due to the rapidly evolving threats that exist. The course was developed to teach how system and network vulnerabilities are found and exploited and what steps can be taken to mitigate the risk	
<b>IT442</b>	<b>Advanced Programming for Information Technology</b>	<b>البرمجة المتقدمة لتكنولوجيا المعلومات</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	Problem solving techniques and program design knowledge are expanded with an eye toward IT-related applications. Various kinds of data structures are introduced, including classic containers such as lists, stacks, queues, and trees. Sorting and searching techniques are examined. The fundamentals of client/server programming and the use of sockets are covered. Recursion and its various applications are studied. The built-in class library features of an object-oriented programming language are exploited throughout.	
<b>IT472</b>	<b>Scripting for System Administration</b>	<b>البرمجة لنظام الإدارة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	This course will introduce task automation using shell scripting in a multi-OS environment using the Shell and the Perl programming languages. Topics covered will include scripting commands, control structures, functions, scalar data and lists, regular expressions, hashing, automating administration functions and debugging. Lessons will be enhanced through the use of hands-on exercises to strengthen comprehension.	

<b>CS422</b>	<b>Advanced Computer Architecture</b>	<b>معمارية الحاسب المتقدمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS221	
<b>Contents</b>	Single-threaded execution, traditional microprocessors, DLP, ILP, TLP, memory wall, Parallel architecture and performance issues, Shared memory multiprocessors, Synchronization, small-scale symmetric multiprocessors on a snoopy bus, cache coherence on snoopy buses, Scalable multiprocessors, Directory- based cache coherence, Interconnection network, Memory consistency models, Software distributed shared memory, multithreading in hardware, Chip multiprocessing, Current research and future trends.	

<b>CS432</b>	<b>Cloud Computing</b>	<b>الحوسبة السحابية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS322	
<b>Contents</b>	Cloud Computing is a large-scale distributed computing paradigm which has become a driving force for information technology over the past several years. The exponential growth data size in scientific instrumentation/simulation and social media has triggered the wider use of cloud computing services. This course covers topics and technologies related to Cloud Computing. We will explore solutions and learn design principles for building large network-based systems to support both compute and data intensive computing across geographically distributed infrastructure. Topics include resource management, programming models, application models, system characterizations, and implementations. You will also get an insight into deployed Cloud Computing systems, such as Amazon EC2 and S3, Microsoft Azure, Google App Engine, Google's MapReduce, Yahoo's Hadoop, and many other systems.	

<b>CS451</b>	<b>Computer Animation</b>	<b>الحركة بالحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	Basics of key-frame animation, camera animation, forward and inverse kinematics, particle systems, rigid body simulation, flocking, autonomous behavior, modeling natural phenomena such as water and gases, animation of articulated structures, facial animation, clothes, scripting system, morphing, motion capture, and deformation.	

<b>IS317</b>	<b>Advanced Database</b>	<b>قواعد البيانات المتقدمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Data and database administration: Transaction processing; Using a database management system from an application development environment; Use of database management systems in an enterprise system context; Data / information architecture; Data security management. Basic data security principles. Data security implementation: Data quality management. Data quality audits. Data quality improvement: Business intelligence. On-line analytic processing. Data warehousing.	

<b>IS316</b>	<b>Distributed and Object Databases</b>	<b>قواعد البيانات الموزعة والشبكية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IS211	
<b>Contents</b>	Levels of distribution transparency. Distributed database design, mapping users' transactions to distributed level. Optimization of accesses strategies. The management of distributed transactions. Distributed concurrence control, recovery in distributed database. Distributed database administration. Commercial systems. The SDD 1 system. Object-databases.	

<b>CS462</b>	<b>Machine Learning</b>	<b>تعلم الآلة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	
<b>Contents</b>	<p>Introduction to machine learning □ Definition and examples of machine learning □ Supervised learning (of classification and regression functions); K-nearest neighbors, decision trees, naïve Bayes, support vector machines, logistic regression, evolutionary algorithms, Bayesian Networks, hidden Markov model, neural networks, boosting □ Unsupervised learning and clustering K-means, hierarchical clustering (agglomerative and divisive), principal component analysis, independent component analysis, Expectation Maximization algorithm □ Reinforcement learning □ Kernel methods □ Sparse kernel machines □ Mixture models and the EM algorithm □ Combining multiple learners.</p>	

<b>CS463</b>	<b>Pattern Recognition</b>	<b>التعرف بالنماذج</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	
<b>Contents</b>	<p>Introduction – Statistical Decision Theory – Statistical Decision Theory continued– Parameter Estimation – Parameter Estimation continued – Introduction to Principal Component Analysis and Linear Discriminant Analysis – Face Recognition – Non-parametric Techniques – Decision Trees – Neural Networks – Classifier Combination – Feature Selection – Unsupervised Learning, Clustering, and Multidimensional Scaling – Semi-supervised learning.</p>	



#### رابعاً: برنامج الوسائط المتعددة

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات المقررات وعددها (42) ساعة معتمدة إجبارية (15) ساعة معتمدة اختيارية.

أ. مقررات تخصص الوسائط المتعددة الاجبارية (42 ساعة معتمدة إجبارية)

<b>CS352</b>	<b>Image Processing</b>	<b>معالجة الصور</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS251	
<b>Contents</b>	Scope and applications of image are processing. Perspective transformations (Modeling picture taking, perspective transformations in homogeneous coordinates and with two reference frames). The spatial frequency domain (The sampling theorem, template matching and the convolution theorem, spatial filtering). Enhancement and restoration, image segmentation. Image representation: (Spatial differentiation and smoothing, template matching, region analysis, contour following). Descriptive methods in scene analysis. Hardware and software considerations. Applications.	

<b>IT312</b>	<b>Digital Signal Processing</b>	<b>معالجة الاشارات الرقمية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MA203	
<b>Contents</b>	Digital processing of signals, sampling, difference equations, discrete-time Fourier transforms, discrete and fast Fourier transforms, digital filter design.	

<b>MM304</b>	<b>Introduction to Multimedia Technology</b>	<b>مقدمة في تكنولوجيا الوسائط المتعددة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS241	



<b>Contents</b>	Basic knowledge about multimedia and multimedia technology. Basic media such as text, image, animation, graphic, and sound. Current multimedia technology. Roles and uses of multimedia technology in many areas such as education, advertisement, and public relation etc.
-----------------	---

<b>MM301</b>	<b>Introduction to Digital Video</b>	مقدمة في الفيديو الرقمي
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	This course introduces principles and current technologies of digital video. Topics include video compression, digital video formats, and video and audio standards such as JPEG, MPEG, and H.26x. This course introduces the basic concepts of digital video editing operations such as import video and audio media, layout video and audio media, edit media, insert transitions and digital effects, export final products to different digital video formats. This course also discusses image and video manipulation tools.	

<b>MM321</b>	<b>3D Modeling and Animation</b>	النمذجة والحركة ثلاثية الأبعاد
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS101	
<b>Contents</b>	This course addresses how 3D modeling and animation software packages such as 3D Studio MAX, Maya and Mudbox software are used in various industries. Focus is on developing the basic skills required to navigate the program's various modules. The student explores computer generated modeling concepts, such as parametric and primitives, spline, sub-object, and mesh. The course also covers basic lofting techniques, Boolean Operations, and camera and lighting concepts and techniques, material mapping and placement, and rendering concepts and techniques. In addition, this course introduces animation and visual effects principles, timing and spacing, mass and weight, overlapping action, anticipation, follow-through, secondary	

	animation, forward and inverse kinematics, character animation, facial animation principles, concepts of rigging, hair, and cloth. The course covers many visual effects such as snow, smoke, fire, sparks and plasma. The course also covers a large range of particles systems such as the standard Particle Flow, AfterBurn, FumeFx, and Cebas's Thinking Particles.
--	---

<b>MM322</b>	<b>Game Programming</b>	<b>برمجة الألعاب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM304	
<b>Contents</b>	This course describes the techniques and programming tricks used to build efficient game engines that support landscape visualization, complex scenes, lighting, shadows, motion control, collision, dynamics, image based rendering, and multi-player.	

<b>MM305</b>	<b>Interactive Multimedia Development</b>	<b>تطوير الوسائط المتعددة التفاعلية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM304	
<b>Contents</b>	Students learn and practice the principles of interactive multimedia authoring using software such as Flash as a development tool. Emphasis is placed on good planning and production practices, and on effective user interface design.	

<b>MM303</b>	<b>Virtual Reality</b>	<b>الواقع الافتراضي</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	Stereoscopic display; Force feedback simulation, haptic devices; Viewer tracking; Collision detection; Visibility computation; Time-critical rendering, multiple levels of details (LOD); Image-base VR system; Distributed VR, collaboration over computer network; Interactive modeling; User interface issues; Applications in medicine, simulation, and training.	

<b>MM411</b>	<b>Scripting and Storyboarding</b>	<b>السيناريو والقصة المصورة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM304	
<b>Contents</b>	<p>This course will introduce students to the concepts and practices of developing and actualizing scripts and storyboards for projects in many media. The use of scripts, storyboards and animation for different purposes and outcomes will also be examined and applied. Emphasis is placed on telling a story in terms of action, storytelling with images, and an examination of narrative, documentary, and experimental approaches. In addition to analyzing the works of others, students will also produce their own projects thus, putting theory into practice.</p>	

<b>MM311</b>	<b>Human Computer Interaction foundation</b>	<b>اساسيات تفاعل الإنسان والحاسب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS352	
<b>Contents</b>	<p>Foundations of human-computer interaction: Motivation; contexts for HCI; human centered development and evaluation; human performance models; human performance models; accommodating human diversity; principles of good design and good designers; engineering tradeoffs; introduction to usability testing. Human-centered software evaluation: Setting goals for evaluation; evaluation without users; evaluation with users. Human-centered software development: Approaches, characteristics, and overview of process; functionality and usability; specifying interaction and presentation; prototyping techniques and tools. Graphical user-interface design: Choosing interaction styles and interaction techniques; HCI aspects of common widgets; HCI aspects of screen design; handling human failure; beyond simple screen design; multi-modal interaction; 3D interaction and virtual reality. Graphical user-interface programming: Dialogue independence and levels of analysis; widget classes; event management and user interaction; geometry management; GUI builders and UI programming environments;</p>	

	cross-platform design. HCI aspects of multimedia systems: Categorization and architectures of information; information retrieval and human performance; HCI design of multimedia information systems; speech recognition and natural language processing; information appliances and mobile computing. HCI aspects of collaboration and communication: Groupware to support specialized tasks; asynchronous group communication; synchronous group communication; online communities; software characters and intelligent agents.
--	---

<b>MM414</b>	<b>Designing Interaction</b>	<b>تصميم التفاعل</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM311	
<b>Contents</b>	Students need a minimal set of well-established methods and tools to bring to interface construction. Topics: • Principles of graphical user interfaces (GUIs) • Elements of visual design (layout, color, fonts, labeling) • Task analysis, including qualitative aspects of generating task analytic models • Low-fidelity (paper) prototyping • Quantitative evaluation techniques, e.g., keystroke-level evaluation • Help and documentation • Handling human/system failure • User interface standards	

<b>MM415</b>	<b>Programming Interactive Systems</b>	<b>برمجة الأنظمة التفاعلية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM311	
<b>Contents</b>	Software Architecture Patterns, e.g., Model-View controller; command objects, online, offline (cross reference PL/Event Driven and Reactive Programming, where MVC is used in the context of event-driven programming) • Interaction Design Patterns: visual hierarchy, navigational distance • Event management and user interaction • Geometry management (cross-reference GV/Geometric Modelling) • Choosing interaction styles and interaction techniques • Presenting information: navigation, representation, manipulation • Interface	

	<p>animation techniques (e.g., scene graphs) • Widget classes and libraries • Modern GUI libraries (e.g., iOS, Android, JavaFX) GUI builders and UI programming environments (cross reference PBD/Mobile Platforms) • Declarative Interface Specification: Stylesheets and DOMs • Data-driven applications (database-backed web pages) • Cross-platform design • Design for resource-constrained devices (e.g., small, mobile devices)</p>
--	--

<b>MM422</b>	<b>Principles of 2D Animation</b>	<b>أساسيات الحركة ثنائية الأبعاد</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM304	
<b>Contents</b>	<p>This is an introductory course in 2D animation. Students will study the historical context of 2D animation, its current applications, animation principles, and styles and methods of animation – with emphasis on 2D digital animation.</p>	

<b>MM441</b>	<b>Speech Processing</b>	<b>معالجة الكلام</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT312	
<b>Contents</b>	<p>Introduction to speech production; general properties of speech signal; Time domain processing of speech ; Frequency domain processing of speech ; Linear prediction analysis ; Cepstral analysis ; Feature extraction for speech processing ; Introduction to statistical speech recognition ; Introduction to speech coding.</p>	

ب. مقررات تخصص الوسائط المتعددة الاختيارية (15 ساعة معتمدة اختيارية)

<b>MM413</b>	<b>Human Factors and Security</b>	<b>العوامل البشرية والأمن</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM311	
<b>Contents</b>	<p>Applied psychology and security policies • Security economics • Regulatory environments – responsibility, liability and self-determination</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Organizational vulnerabilities and threats</li> <li>• Usability design and security</li> <li>• Pretext, impersonation and fraud, e.g., phishing and spear phishing (cross-reference IAS/Threats and Attacks)</li> <li>• Trust, privacy and deception</li> <li>• Biometric authentication (camera, voice)</li> <li>• Identity management</li> </ul>
--	---

<b>MM421</b>	<b>3D Processing Geometry and Photography</b>	التصوير ثلاثي الأبعاد والمعالجة الهندسية
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM304	
<b>Contents</b>	<p>Computational Photography describes the convergence of computer graphics, computer vision, and the Internet with photography. Its goal is to overcome the limitations of traditional photography using computational techniques to enhance the way we capture, manipulate, and interact with visual media. In 3D Photography, cameras and lights are used to capture the shape and appearance of 3D objects represented as graphical models for applications such as computer animation, game development, electronic commerce, heritage preservation, reverse engineering, and virtual reality. This course covers 3D capture techniques and systems, surface representations and data structures, image completion/inpainting, Image based lighting and rendering, high dynamic range, Photo quality assessment, non-photorealistic rendering as well as methods to smooth, denoise, edit, compress, transmit, simplify, and optimize very large polygonal models.</p>	

<b>MM424</b>	<b>Game Modification and development</b>	بناء وتعديل الألعاب
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM321	
<b>Contents</b>	<p>This course introduces students to the basic concepts of game programming and development. Students will learn how to reprogram a professional game engine, or Modification (Mod) development as it is referred to in the industry. Students will work with C intensively. Students will work on their own game projects utilizing the professional game engine.</p>	



<b>CS452</b>	<b>Computer Vision</b>	<b>الرؤية بالحاسب</b>
<b>Credits</b>	<b>3 Hours</b>	
<b>Prerequisites</b>	<b>CS352</b>	
<b>Contents</b>	An introduction to the concepts and applications in computer vision. Topics include: cameras and projection models, low-level image processing methods such as filtering and edge detection; mid-level vision topics such as segmentation and clustering; shape reconstruction from stereo, as well as high-level vision tasks such as object recognition, scene recognition, face detection and human motion categorization. Applications such as scene reconstruction and tracking.	

<b>IT412</b>	<b>Ethical Hacking for System Administrators</b>	<b>أخلاقيات الاختراق للنظم الإدارية</b>
<b>Credits</b>	<b>3 Hours</b>	
<b>Prerequisites</b>	<b>CS101</b>	
<b>Contents</b>	This course will explore the various means that an intruder has available to gain access to computer resources. Traditional security analysis often falls short due to the rapidly evolving threats that exist. The course was developed to teach how system and network vulnerabilities are found and exploited and what steps can be taken to mitigate the risk	

<b>IT442</b>	<b>Advanced Programming for Information Technology</b>	<b>البرمجة المتقدمة لتكنولوجيا المعلومات</b>
<b>Credits</b>	<b>3 Hours</b>	
<b>Prerequisites</b>	<b>IT351</b>	
<b>Contents</b>	Problem solving techniques and program design knowledge are expanded with an eye toward IT-related applications. Various kinds of data structures are introduced, including classic containers such as lists, stacks, queues, and trees. Sorting and searching techniques are examined. The fundamentals of client/server programming and the use of sockets are covered. Recursion and its various applications are studied. The built-in class library features of an object-oriented programming language are exploited throughout.	

<b>IT472</b>	<b>Scripting for System Administration</b>	<b>البرمجة لنظام الإدارة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	IT351	
<b>Contents</b>	This course will introduce task automation using shell scripting in a multi-OS environment using the Shell and the Perl programming languages. Topics covered will include scripting commands, control structures, functions, scalar data and lists, regular expressions, hashing, automating administration functions and debugging. Lessons will be enhanced through the use of hands-on exercises to strengthen comprehension.	

<b>MM403</b>	<b>Digital Sound</b>	<b>الصوت الرقمي</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM304	
<b>Contents</b>	This course is an introduction to sound editing and sound design. The course examines the place of sound in cinema, both artistic and technological. The course will cover the basics of sound, microphones, and analogue-to-digital conversion. Film clips will be used to illustrate the language of film sound, as practiced by film directors, sound designers, and editors. Students will learn to edit sound assignments with Pro Tools and current technologies.	

<b>CS453</b>	<b>Advanced Computer Graphics</b>	<b>رسومات الحاسوب المتقدمة</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS251	
<b>Contents</b>	This course covers advanced 3D graphics techniques for realistic image synthesis. Students will learn how light interacts with objects in our world, and how to recreate these phenomena in a computer simulation to create synthetic images that are indistinguishable from photographs.	



<b>CS432</b>	<b>Cloud Computing</b>	<b>الحوسبة السحابية</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS322	
<b>Contents</b>	<p>Cloud Computing is a large-scale distributed computing paradigm which has become a driving force for information technology over the past several years. The exponential growth data size in scientific instrumentation/simulation and social media has triggered the wider use of cloud computing services. This course covers topics and technologies related to Cloud Computing. We will explore solutions and learn design principles for building large network-based systems to support both compute and data intensive computing across geographically distributed infrastructure. Topics include resource management, programming models, application models, system characterizations, and implementations. You will also get an insight into deployed Cloud Computing systems, such as Amazon EC2 and S3, Microsoft Azure, Google App Engine, Google's MapReduce, Yahoo's Hadoop, and many other systems.</p>	

<b>CS463</b>	<b>Pattern Recognition</b>	<b>التعرف بالنماذج</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS261	
<b>Contents</b>	<p>Introduction – Statistical Decision Theory – Statistical Decision Theory continued– Parameter Estimation – Parameter Estimation continued – Introduction to Principal Component Analysis and Linear Discriminant Analysis – Face Recognition – Non-parametric Techniques – Decision Trees – Neural Networks – Classifier Combination – Feature Selection – Unsupervised Learning, Clustering, and Multidimensional Scaling – Semi-supervised learning.</p>	

<b>MM416</b>	<b>3D User Interfaces and Augmented Reality</b>	<b>واجهات المستخدم ثلاثية الابعاد والتخيل الحقيقي</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM311	
<b>Contents</b>	3D user interfaces are already essential to fields as diverse as visualization and video games and are becoming even more important as the major personal computer and smartphone user interfaces incorporate increasingly powerful 3D technology. COMS W4172 provides an introduction to this exciting way of interacting with computers, with an emphasis on methods for designing and developing effective 3D user interfaces. The course's name acknowledges the major role played in our projects by augmented reality—dynamically overlaying virtual media on our experience of the real world	

<b>MM425</b>	<b>Game Development</b>	<b>برمجة وبناء الألعاب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM321	
<b>Contents</b>	This course introduces students to the core concepts and skills necessary for the development of games utilizing 2D graphics. Students will learn how to set up and program their own 2D graphics-based game engine. The engine will integrate 2D graphics, audio, input handling and network socket programming. Students will learn how to utilize their own custom 2D graphics and sounds into their projects. Once complete, students will have created two fully functional game	

<b>MM423</b>	<b>Foundations of Game Production</b>	<b>اساسيات انتاج الألعاب</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	MM321	
<b>Contents</b>	This class introduces students to many of the tools and design methodologies needed for electronic game production. This class will	

	<p>focus heavily on scripting, level design and content control as applied to game development. Students will learn a few scripting languages that are used in the games industry such as Unreal Script and Python. Students will work on projects to develop the levels, controls and scripts in order to create a new game experience with a professional game.</p>
--	---

<b>MM431</b>	<b>Introduction to Robotics</b>	<b>مقدمة في الانسان الآلي</b>
<b>Credits</b>	3 Hours	
<b>Prerequisites</b>	CS251	
<b>Contents</b>	<p>The objective of this course is to use a hands-on approach to introduce the basic concepts in robotics, focusing on mobile robots and illustrations of current state of the art research and applications. Course information will be tied to lab experiments; students will work in teams to build and test increasingly more complex LEGO-based mobile robots, culminating in an end-of-semester robot contest. This course introduces fundamental concepts in Robotics. In this course, basic concepts will be discussed, including coordinate transformations, sensors, path planning, kinematics, feedback and feedforward control, stressing the importance of integrating sensors, effectors and control. These topics will be exemplified with LEGO Robot Kit labs. The last part of the course will focus on applying the knowledge from the initial lectures to the key approaches to mobile robot control (reactive, behavior-based, and hybrid), and briefly discuss robot learning and multi- robot systems. In the lab, robot kits will be used in weekly exercises illustrating lecture material; the last month of the lab will be spent in applying the learned material to a final project, in which the students will design and build a robot for a final competition. This course is intended for undergraduate students with interests in Robotics, Visual Computing, AI. Prerequisites include a foundation in Linear Algebra and Calculus, and the ability to program, preferably in C/C++.</p>	

## نموذج خطة دراسية للبرامج العامة

### المستوى الأول

#### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
HU111	General English Language	2	-	1	1	1
HU141	Computer Law	2	-	1	1	1
MA101	Mathematics I	3	-	1	1	1
PH101	Physics I	3	-	1	1	1
EE101	Electronics	3	-	1	1	1
CS101	Introduction to Computer Science	3	-	1	1	1
HU142	Human rights and anti-corruption	2	-	1	1	1

#### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
HU134	Technical Writing	2	HU111	1	1	2
IS101	Foundations of Information Systems	3	CS101	1	1	2
HU131	Business Administration	2	-	2	1	2
HU132	Interpersonal Communication	2	-	2	1	2
MA102	Mathematics II	3	MA101	1	1	2
EE102	Digital logic and design	2	EE101	1	1	2
CS141	Programming Fundamentals	3	CS101	1	1	2

### المستوى الثاني

#### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
MA201	Mathematics III	3	MA102	1	2	1
CS201	Discrete Structures	3	MA102	1	2	1
CS241	Object-Oriented Programming	3	CS141	1	2	1
IS212	Databases	3	IS101	1	2	1
IT251	Data Communications	3	CS101	1	2	1

#### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
CS251	Computer Graphics Fundamental	3	CS101, CS201	1	2	2
MA203	Numerical Analysis	2	MA102	1	2	2
MA202	Probability and Statistics	2	MA102	1	2	2
CS211	Data Structures and Algorithms	3	CS241	1	2	2
CS221	Computer Architecture	3	CS141, CS201	1	2	2
CS261	Artificial Intelligence	3	CS101, CS201	1	2	2

### المستوى الثالث

### تخصص علوم الحاسب

### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
CS311	Algorithm Design and Analysis	3	CS211	1	3	1
CS322	Operating Systems	3	CS221	1	3	1
CS331	Neural Networks	3	MA201	1	3	1
CS342	Automata and Language Theory	3	CS141, CS201	1	3	1
MM301	Introduction to Multimedia Technology	3	CS241	1	3	1
CS391	Software Engineering	3	CS211	1	3	1

### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
CS352	Image Processing	3	CS251	1	3	2
CS323	Embedded & Mobility Systems Programming	3	CS221	1	3	2
CS332	Parallel Computation	3	CS311, CS221	1	3	2
IT351	Computer Networks	3	IT251, CS221	1	3	2
IT312	Digital Signal Processing	3	MA203	2	3	2
TR301	Training	3		1	3	2

### المستوى الرابع

### تخصص علوم الحاسب

### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
CS472	Cryptography	3	CS211, IT351	2	4	1
IS414	Data Mining	3	IS101	2	4	1
CS433	Genetic Algorithms	3	CS201	1	4	1
CS452	Computer Vision	3	CS352	1	4	1
CS462	Machine Learning	3	CS261	1	4	1
PRO401	Capstone Project 1	3		1	4	1

### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
CS432	Cloud Computing	3	CS211	2	4	2
CS441	Compiler Construction	3	CS211, CS342	1	4	2
CS461	Intelligent Systems	3	CS261	1	4	2
CS463	Pattern Recognition	3	CS261	1	4	2
CS434	Soft-Computing	3	CS332	2	3	2
PRO402	Capstone Project 2	3	PRO401	1	4	2

المستوى الثالث  
تخصص نظم المعلومات  
الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
IS311	Geographical Information Systems	3	IS212	1	3	1
CS322	Operating Systems	3	CS221	1	3	1
IS341	Decision Support Systems	3	IS101	1	3	1
IS316	Distributed and Object Databases	3	IS212	1	3	1
IS314	Information Security	3	IS101	1	3	1
CS391	Software Engineering	3	CS211	1	3	1

الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
IS315	Semantic Web and Graph Databases	3	IS101	1	3	2
IS317	Advanced Database	3	IS212	1	3	2
IS331	File Management and Processing	3	CS211	1	3	2
IT351	Computer Networks	3	IT251, CS221	1	3	2
IS313	Data Warehousing	3	IS212	1	3	2
IS318	Introduction to Data Science	3	IS212	1	3	2
TR302	Training	3		1	3	2



### المستوى الرابع

### تخصص نظم المعلومات

### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
IS414	Data Mining	3	IS101	1	4	1
IS415	Database Administration	3	IS212	1	4	1
IS416	Transaction Processing	3	IS212	1	4	1
IS443	Data Modeling	3	IS212	1	4	1
IS419	Information retrieval	3	IS212, IS331	1	4	1
PRO401	Capstone Project 1	3		1	4	1

### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
IT411	Information Assurance and Security	3	IT351	2	4	2
IT441	Enterprise Architecture	3	IT351	2	4	2
IS441	Quality Assurance of Information Systems	3	IS101	2	4	2
IS413	Web Information Systems	3	IS211, CS241	2	4	2
IS411	DevOps Foundations	3	IS212	2	4	2
PRO402	Capstone Project 2	3	PRO401	1	4	2

المواد الاختيارية قسم نظم المعلومات

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)
IS413	Web Information Systems	3	IS211,CS241	2
IS417	Multimedia Databases	3	IS211, CS241	2
IT372	E-commerce technology	3	IS211, CS241	2
MM304	Introduction to Multimedia Technology	3	CS241	2
IS411	DevOps Foundations	3	IS211	2
IS441	Quality Assurance of Information Systems	3	IS101	2
IS442	Social Information Systems	3	IS211, IS241	2
IT411	Information Assurance and Security	3	IT351	2
IT441	Enterprise Architecture	3	IT351	2
CS432	Cloud Computing	3	CS322	2

### المستوى الثالث

### تخصص تكنولوجيا المعلومات

#### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
IT312	Digital Signal Processing	3	MA203	1	3	1
CS322	Operating Systems	3	CS221	1	3	1
CS352	Image Processing	3	CS251	1	3	1
IT332	Wireless and Mobile Computing	3	IT251	1	3	1
CS391	Software Engineering	3	CS211	1	3	1
IT351	Computer Networks	3	IT251, CS221	1	3	1

#### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
IT371	Web Programming	3	CS141, IT251	1	3	2
MM303	Virtual Reality	3	CS352	1	3	2
MM311	Human Computer Interaction	3	CS352	1	3	2
IT313	Ethical hacking for system administration	3	CS101	1	3	2
IT372	E-commerce technology	3	IT371	1	3	2
IT333	Network Forensics	3	IT351	1	3	2
TR303	Training	3		1	3	2

### المستوى الرابع

### تخصص تكنولوجيا المعلومات

#### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
MM441	Speech Processing	3	IT312	1	4	1
IT441	Enterprise Architecture	3	IT351	1	4	1
IT451	Network Analysis and Design	3	IT351 , MA202	1	4	1
IT413	Network Security	3	IT351	1	4	1
IT431	Management Network	3	IT351	1	4	1
PRO401	Capstone Project 1	3		1	4	1

#### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
IT473	Scripting for system administration	3	IT351	2	4	2
CS432	Cloud Computing	3	CS322	2	4	2
IT447	Advanced programming for IT	3	IT351	2	4	2
CS452	Computer Vision	3	CS352	2	4	2
CS461	Intelligent Systems	3	CS261	2	4	2
PRO402	Capstone Project 2	3	PRO401	1	4	2

المواد الاختيارية قسم تكنولوجيا المعلومات

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)
CS332	Parallel Computation	3	CS311, CS221	2
IT452	System Integration	3	IT351	2
IT453	Virtual Instrumentation	3	IT452	2
MM304	Introduction to Multimedia Technology	3	CS241	2
CS452	Computer Vision	3	CS352	2
CS461	Intelligent Systems	3	CS261	2
CS432	Cloud Computing	3	CS322	2
IT442	Advanced programming for IT	3	IT351	2
IT472	Scripting for system administration	3	IT351	2
CS422	Advanced Computer Architecture	3	CS221	2
CS451	Computer Animation	3	CS352	2
IS317	Advanced Database	3	IS211	2
IS316	Distributed and Object Databases	3	IS211	2
CS462	Machine Learning	3	CS261	2
CS463	Pattern Recognition	3	CS261	2

### المستوى الثالث

### تخصص الوسائط المتعددة

### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
MM304	Introduction to Multimedia Technology	3	CS241	1	3	1
CS322	Operating Systems	3	CS221	1	3	1
CS352	Image Processing	3	CS251	1	3	1
MM321	3D Modeling and Animation	3	CS101	1	3	1
CS391	Software Engineering	3	CS211	1	3	1
IT351	Computer Networks	3	IT251, CS221	1	3	1

### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)	Level	Semester
MM302	Introduction to Digital Video	3	CS241 , MA202	1	3	1
MM322	Game Programming	3	MM304	1	3	2
MM305	Interactive Multimedia Development	3	MM304	1	3	2
IT312	Digital Signal Processing	3	MA203	1	3	2
MM303	Virtual Reality	3	CS352	1	3	2
MM311	Human Computer Interaction	3	CS352	1	3	2
TR304	Training	3		1	3	2

### المستوى الرابع

### تخصص الوسائط المتعددة

### الفصل الدراسي الأول

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)-Elec(2)	Level	Semester
MM441	Processing Speech	3	IT312	1	4	1
MM422	of 2D Principles Animation	3	MM304	1	4	1
MM411	and Scripting Storyboarding	3	MM304	1	4	1
MM414	Interaction Designing	3	MM311	1	4	1
MM415	Programming Interactive Systems	3	MM311	1	4	1
PRO401	Capstone Project 1	3		1	4	1

### الفصل الدراسي الثاني

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)-Elec(2)	Level	Semester
IT473	Scripting for system administration	3	IT351	2	4	2
CS432	Cloud Computing	3	CS322	2	4	2
IT447	Advanced programming for IT	3	IT351	2	4	2
CS452	Computer Vision	3	CS352	2	4	2
MM403	Digital Sound	3	MM304	2	4	2
PRO402	Capstone Project 2	3	PRO401		4	2

المواد الاختيارية قسم الوسائط المتعددة

Code	Name	Credit	Preq	Req(1)- Elec(2)
MM413	Human Factors and Security	3	MM311	2
MM421	3D Photography and Geometry Processing	3	MM304	2
MM424	Game Modification and development	3	MM321	2
CS452	Computer Vision	3	CS352	2
IT412	Ethical hacking for system administration	3	CS101	2
IT442	Advanced programming for IT	3	IT351	2
IT472	Scripting for system administration	3	IT351	2
MM403	Digital Sound	3	MM304	2
CS453	Advanced Computer Graphics	3	CS251	2
CS432	Cloud Computing	3	CS322	2
CS463	Pattern Recognition	3	CS261	2
MM416	3d user interfaces and augmented reality	3	MM311	2
MM425	Game Development	3	MM321	2
MM423	Foundations of Game Production	3	MM321	2
MM431	Introduction to Robotics	3	CS251	2



---

## المراجع

---

- [1]. **Computing Curricula 2005**, *The Association for Computing Machinery (ACM), The Association for Information Systems (AIS) and The Computer Society (IEEE-CS)*
- [2]. **Computing Curricula 2001 - Computer Science**, *IEEE Computer Society and Association for Computing Machinery (ACM).*
- [3]. **Computer Science Curriculum 2008: An Interim Revision of CS 2001**, *Association for Computing Machinery (ACM) and IEEE Computer Society.*
- [4]. **IS 2002: Model Curriculum and Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems**, *Association for Computing Machinery (ACM), Association for Information Systems (AIS) and Association of Information Technology Professionals (AITP).*
- [5]. **IS 2010: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems**, *Association for Computing Machinery (ACM) and Association for Information Systems (AIS).*
- [6]. **Information Technology 2008: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Technology**, *Association for Computing Machinery (ACM) and IEEE Computer Society.*
- [7]. **Software Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Software Engineering**, *IEEE Computer Society and Association for Computing Machinery (ACM).*

- [8]. **Computer Engineering 2004: Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Engineering**, *IEEE Computer Society* and *Association for Computing Machinery (ACM)*.
- [9]. **Computer Science Curricula 2013 Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Computer Science**, December 20, 2013. The Joint Task Force on Computing Curricula Association for Computing Machinery (ACM) IEEE Computer Society