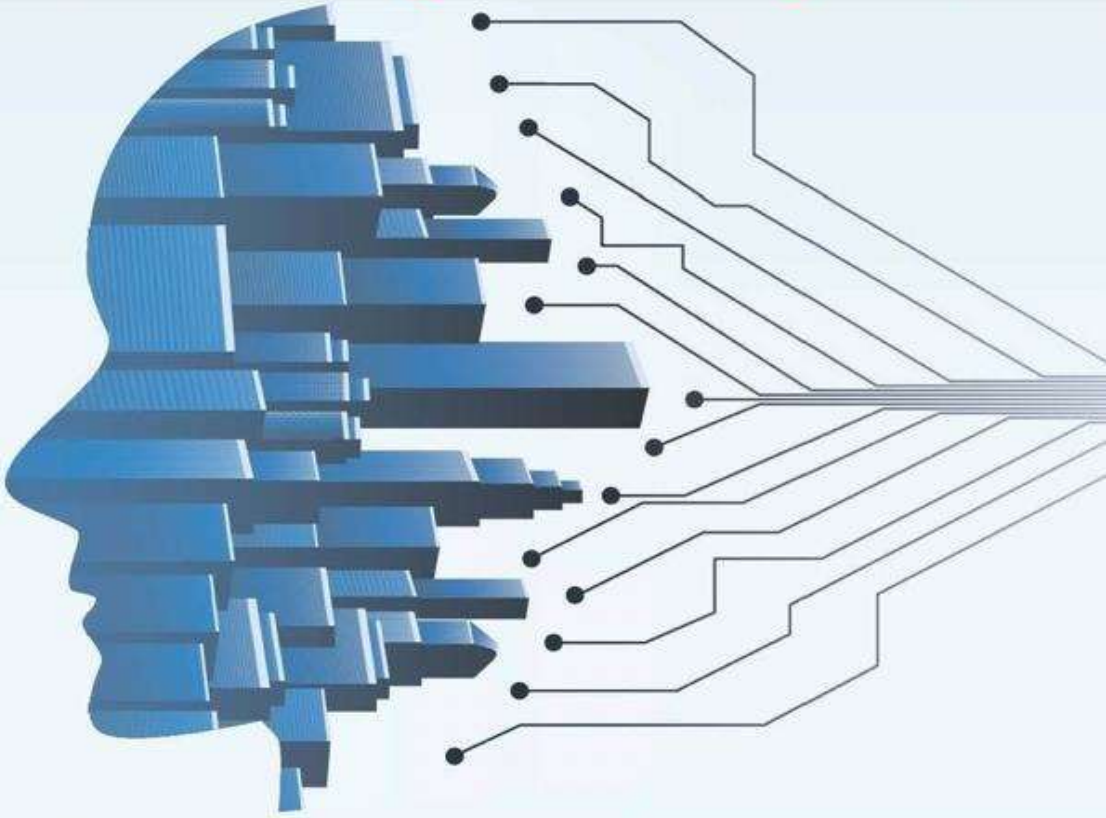
Faculty of Artificial Intelligence
كلية الذكاء الاصطناعي
جامعة كفر الشيخ
Kafrelsheikh University

جامعة كفر الشيخ
Kafrelsheikh University

اللائحة الاكاديمية لمرحلة بكالوريوس علوم الذكاء الإصطناعى
(برنامج الذكاء الاصطناعي الحيوى)
(Bio-Artificial Intelligence Program)



بنظام الساعات المعتمدة

Credit Hours Systems

برنامج مميز بمصروفات

جامعة كفر الشيخ
كلية الذكاء الاصطناعى
2021 / 2020

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
تمهيد	1
مادة (١) الرؤية والرسالة والأهداف ومواصفات خريج البرنامج	1
مادة (٢) التعريف بالبرنامج	٢
مادة (٣) الدرجة العلمية التي تمنح للخريجين	٢
مادة (٤) شروط القبول بالكلية	٣
مادة (٥) متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس	٣
مادة (٦) نظام الدراسة	٣
مادة (٧) تصميم البرنامج الدراسي	٤
مادة (٨) التسجيل والحذف والإضافة	٤
مادة (٩) الانسحاب من المقرر	٥
مادة (١٠) الإرشاد الأكاديمي	٥
مادة (١١) المواظبة والغياب	٥
مادة (١٢) الانقطاع عن الدراسة	٦
ماده (١٣) نظام الامتحانات وطرق التقييم	٦
مادة (١٤) الرسوب والإعادة	٩
مادة (١٥) السجل الأكاديمي	٩

العنوان	رقم الصفحة
مادة (١٦) ايقاف القيد	9
مادة (١٧) الغاء القيد	١٠
مادة (١٨) التعثر الاكاديمى	١٠
مادة (١٩) مستويات الدراسة	١٠
مادة (٢٠) حالات الفصل	١٠
مادة (٢١) تقييم الحالات الخاصة	١١
مادة (٢٢) التدريب الصيفي	١١
مادة (٢٣) المنح الدراسية	١١
مادة (٢٤) تحديث المقررات الدراسية	١١
مادة (٢٥) البنود التي لم يرد بها نص	١١
مادة (٢٦) المقررات الدراسية	11
النظام الكودي للمقررات الدراسية	١٢
المقرارت الدراسية موزعة على الأقسام العلمية	١٣
الخطة الدراسية للمستوى الأول	١٨
الخطة الدراسية للمستوى الثاني	١٩
الخطة الدراسية للمستوى الثالث	٢٠
الخطة الدراسية للمستوي الرابع	٢١

العنوان	رقم الصفحة
وصف مقررات المستوى الأول	٢٢
وصف مقررات المستوى الثاني	25
وصف مقررات المستوى الثالث	30
وصف مقررات المستوى الرابع	39

تمهيد

تسعى كلية الذكاء الاصطناعي بجامعة كفر الشيخ إلى مواكبة التطور الهائل في كافة المجالات التعليمية والتقنية، لذا حرصت الكلية إستحداث برامج تعليمية متميزة تواكب الثورة الهائلة في مجالات الذكاء الإصطناعي، وبما يتفق مع رؤية وتوجه الدولة والجامعه إلى استقطاب الأنظمة الذكية في حل المشاكل التي تواجه المجتمع وتخدم الفرد والمواطن. وحيث أن جامعة كفر الشيخ كانت لها السبق في إنشاء أول كلية للذكاء الاصطناعي في مصر والشرق الوسط فكان لزاما علينا اعداد العديد من البرامج المتميزة والتي تخدم المواطن في كافة المجالات خاصة المجال الحيوى باستخدام برمجيات وأجهزة الذكاء الاصطناعي لتأهيل الخريجين على المنافسة في سوق العمل.

ويمكن تعريف **الذكاء الاصطناعي الحيوي** علي أنه " مجموعة من الأجهزة والبرمجيات المتطورة التي تستخدم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في المجالات الحيوية، وهو يختلف عن المعلوماتية الطبية التقليدية في أنه يستخدم تقنيات الذكاء الاصطناعي وتعلم الالات الذكية في مجالات الرعاية الصحية والمعلوماتية الحيوية، حيث ان تلك الأجهزة والبرمجيات تستطيع التكيف السريع ومحاكاة القدرات الذهنية لدى البشر".

وفيما يلي نستعرض رؤية ورسالة كلية الذكاء الاصطناعي:

رؤية كلية الذكاء الاصطناعي

تسعى كلية الذكاء الاصطناعي في جامعة كفرالشيخ إلى دعم التميز في مصر وتزويد مؤسسات الدولة بالمعرفة لتعزيز النمو الاقتصادي وتحسين حياة المصريين.

رسالة كلية الذكاء الاصطناعي

١) دعم جهود الدولة في البناء والحفاظ على الابتكار القائم على الذكاء الاصطناعي والنمو والإنتاجية في مصر من خلال التركيز على جهود التحول للتعلم العميق والتعلم الآلي.
٢) دعم قطاع الصناعة وقطاع الأعمال في مصر بالكوادر البشرية لديهم مهارات الذكاء الاصطناعي.
٣) دعم قطاع الابتكار في مصر في مجال الذكاء الاصطناعي ومساعدة الشركات الناشئة على النمو لتصبح شركات مصرية قادرة على التميز عالميا.

مادة (١) الرؤية والرسالة والأهداف ومواصفات خريج البرنامج

أ. رؤية البرنامج:

برنامج دراسي لإعداد خريجين متميزين في مجال الذكاء الاصطناعي الحيوي بمستوى جودة عالمي يستطيع من خلالها الخريجين المنافسة الجادة في سوق العمل في مجال الرعاية الصحية وبرمجيات الذكاء الاصطناعي الحيوي.

ب. رسالة البرنامج:

إعداد خريجين يتحلون بأخلاق المهنة ومؤهلين بأحدث مفاهيم الذكاء الاصطناعي الحيوي التي تمكنهم من المساهمة في تطوير الأنظمة الحيوية على المستوى المحلي والعالمي من خلال تقديم خدمات الذكاء الاصطناعي الحيوي بمستوى مهاري محترف، والمشاركة بفاعلية في البحث العلمي من خلال مراكز البحوث والجامعات لخدمة المجتمع.

ج. أهداف البرنامج:

١. تقديم الأسس الضرورية والحديثة لطلاب البكالوريوس في النظرية والتطبيق في علوم الذكاء الإصطناعي الحيوي.
٢. إكساب الطلاب قاعدة علمية قوية معززة بالتدريب والخبرة العملية في علوم الذكاء الإصطناعي الحيوي.
٣. تزويد المجتمع بالخريجين المتخصصين في مجالي الذكاء الإصطناعي الحيوى.
٤. تطوير قدرات الطلاب على المشاركة في التطبيق العملي والبحث لخدمة المجتمع.
٥. تبني التقنيات الحديثة والمناسبة لحاجات المجتمع.
٦. تمكين الطلاب من خلال تعريفهم بالأدوات والمهارات اللازمة لتقديم خدمة فعالة لصناعة أنظمة ذكية مبنية علي الذكاء الاصطناعي الحيوي تواكب إحتياجات المجتمع بعد التخرج.

٧. توفير الاستشارات والخدمات المجتمعية في مجال علوم الذكاء الإصطناعي الحيوي لأولئك الذين يحتاجون إلى مثل هذه الخدمات.

٨. تشجيع الأفكار والمشاريع المبتكرة من قبل أعضاء هيئة التدريس وطلاب القسم على حد سواء.

٩. خلق بيئة تعليمية جذابة من خلال توفير الفرص اللازمة لعمل أنشطة مختلفة مثل الأنشطة الاجتماعية والرياضية.

د. مواصفات خريج البرنامج:

١. أن يكون متخصص ومؤهل بالأسس النظرية و المنهجيات التطبيقية في مجال علوم الذكاء الإصطناعي الحيوي.
٢. أن يكون قادر على المنافسة محليا ودوليا وأن يواكب التطور المستمر في صناعة برمجيات الذكاء الإصطناعي الحيوي.
٣. أن يكون قادر على مواكبة متطلبات سوق العمل المحلية والدولية .
٤. أن يساهم في إرتقاء المجتمع وتطوير أنظمة وبيئات عمل ذكية قادرة على حل المشكلات التي يواجهها المجتمع.
٥. أن يكون قادراً على إجراء الدراسات و البحوث العلمية والتطبيقية في مجال الذكاء الإصطناعي الحيوي وبخاصة تلك التي لها أثر مباشر على التنمية المتكاملة في المجتمع .
٦. أن يكون لديه كافه المهارات الفكرية والثقافية لإعداد تطبيقات وأنظمة عمل ذكية في مجال الذكاء الإصطناعي الحيوي.

هـ. مجالات عمل خريج البرنامج:

١- العمل في المستشفيات الحكومية والخاصة.
٢- العمل في مجالات الرعاية الصحية المتكاملة في المستشفيات والمعامل.
٣- العمل في مراكز تقنيات المعلومات الحيوية.
٤- العمل في مراكز تطوير برمجيات الذكاء الاصطناعي الحيوى.
٥- العمل في الادارات الذكية في معظم المؤسسات الحكومية والخاصة.
٦- العمل في مجال البيولوجيا الحيوية في مراكز ومعامل البحث العلمي.
٧- العمل في الاكاديميات والمعاهد العليا البحثية في هذا المجال.
٨- العمل في المعاهد والجامعات الخاصة بهذا المجال.

وهذا على سبيل المثال وليس الحصر تماشيا مع رؤية مصر ٢٠٣٠.

مادة (٢) التعريف بالبرنامج:

يهدف برنامج بكالوريوس علوم الذكاء الإصطناعي (تخصص الذكاء الإصطناعى الحيوى) إلى تلبية الاحتياجات المتزايدة في مصر والعالم من الكوادر العلمية المؤهلة في تخصصات علوم الذكاء الإصطناعي الحيوي. ويتم ذلك عبر توفير وسائل تعليمية وتدريبية عملية تخضع للتحسين والتطوير المستمر لتظل دوماً مواكبة للمستجدات العلمية والتقنية. كذلك يهدف البرنامج إلى اعداد كوادر وخريجين محترفين في مجالات الذكاء الاصطناعي الحيوي لمواكبة متطلبات سوق العمل.

مادة (٣) الدرجة العلمية التي تمنح للخريجين

يمنح مجلس جامعة كفرالشيخ بناء على توصية مجلس كلية الذكاء الاصطناعي درجة البكالوريوس في علوم الذكاء الاصطناعي (تخصص الذكاء الإصطناعى الحيوى).

مادة (٤) شروط القبول بالكلية

تقبل كلية الذكاء الاصطناعي الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة علمي (علوم ورياضيات)، من خلال القواعد المنظمة لتنسيق القبول بالجامعات المصرية والتي يضعها المجلس الأعلى للجامعات ويطبقها مكتب تنسيق القبول بالجامعات على الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة والشهادات المعادلة لها، وذلك طبقا لما يلى:-

- يشترط لطلاب علمى (علوم) المقبولين بالبرنامج اجتياز الامتحانات التكميلية (التاهيلية) لمقرر (رياضيات-٠) المناظر لمقرر (رياضيات ٢) الخاص بالثانوية العامة ، كما يشترط لطلبة علمى (رياضيات) المقبولين بالبرنامج اجتياز الامتحانات التكميلية (التأهيلية) لمقرر (أحياء-٠) المناظر لمقرر (الأحياء) الخاص بالثانوية العامة قبل الالتحاق بالمستوى الثانى ويتم حساب مصروفات المقرر على أنها تكافئ ثلاث ساعات معتمدة بدون احتساب ساعات معتمدة فعلية ولا تدخل في حساب المعدل التراكمي، و يتم دراسة هذه المقررات للطلاب فى الفصل الدراسى الأول لدراستهم بالكلية.

- يجوز قبول تحويل الطلاب إلى البرنامج من كليات أخرى (مناظرة أوغيرمناظرة) بشرط حصول الطالب على الحد الأدنى للقبول بالقطاع سنة حصوله على شهادة الثانوية العامة أو ما يعادلها، وذلك في ضوء قرار المجلس الأعلى للجامعات بجلسته بتاريخ ٢٠١٥/٧/٢١ حيث يتم التحويل عن طريق الجامعة مباشرة.

مادة (٥): متطلبات الحصول على درجة البكالوريوس

هذه المتطلبات اساسية لطلاب البرنامج للحصول على درجة بكالوريوس علوم الذكاء الاصطناعي (تخصص الذكاء الإصطناعى الحيوي) وهى:

أ) أن يجتاز الطالب بنجاح جميع المقررات الدراسية بمعدل (١٤٢) ساعة معتمدة.

ب) أن يجتاز الطالب فترة التدريب الصيفي بنجاح (٢ ساعة معتمدة).

ج) أن يجتاز الطالب بنجاح جميع المقررات التي تقرها الجامعة وتعتبرها من متطلبات التخرج.

د) ان يجتاز الطالب بنجاح جميع المقررات التكميلية ولا تدخل هذه المقررات ضمن معدله التراكمى.

مادة (٦) نظام الدراسة

- تعتمد الدراسة بالبرنامج على نظام الساعات المعتمدة، وتكون الساعة المعتمدة هي وحدة قياس دراسية لتحديد ثقل المقرر الدراسي وتكون محاضرة مدتها ساعة واحدة وتعادل ساعتين أو ثلاث أو أربع ساعات تمارين أو تدريبات عملية.

- مدة الدراسة بالبرنامج (٤) سنوات (مستويات) دراسية مقسمة على (٨) فصول دراسية.

- يعتمد التدريس في البرنامج على اللغة الإنجليزية ويجوز تدريس بعض المقرارات باللغة العربية وفقا لمتطلبات كل مقرر دراسي.

- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يتم تدريس مقرر أو أكثر أو جزء من المقرر بنمط التعليم الهجين والذي يشمل التعليم بنسبة ٦٠ - ٧٠ % وجها لوجه وبنسبة ٣٠ - ٤٠ % تعليم عن بعد أو أى نسبة أخرى تتفق مع طبيعة الدراسة للمقرر وبما يحقق الأهداف المرجوة من تدريس المقرر والبرنامج وفى كل الاحوال يعرض الامر على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة تمهيدا لعرضه على مجلس الجامعة للاعتماد.

مادة (٧) تصميم البرنامج الدراسي (الفصول الدراسية)

تم تصميم البرنامج الدراسي بحيث يكون التعلم عن طريق المحاضرات النظرية والدروس العملية والتدريب الصيفي و تقديم العروض بالإضافة إلى التعاون مع المجتمع المحيط بالجامعة.

مدة الدراسة بالبرنامج (١٤٤) ساعه معتمدة وفقا لنظام الفصول الدراسية، وتقسم السنة الدراسية الى فصلين دراسيين أساسيين (الأول والثانى) ويجوز طرح بعض المقررات في الفصل الدراسى الصيفى، وذلك على النحو التالي:

- الفصل الدراسي الأول (فصل الخريف) مدته ١٦ أسبوعاً شاملا الامتحانات ويبدأ في شهر سبتمبر.
- الفصل الدراسي الثاني (فصل الربيع) مدته ١٦ أسبوعاً ويبدأ في شهر فبراير (عقب إجازة منتصف العام).
- الفصل الدراسي الصيفي و مدته من (٦-٨) أسابيع ويبدأ في شهر يوليو على أن تتضاعف عدد الساعات التدريسية الاسبوعية المخصصة لكل مقرر وبحد أقصى ٩ ساعات معتمدة.

يكون التخرج في نهاية كل فصل دراسي وبالتالي فإن أدوار التخرج ستكون كالتالى:

- التخرج في نهاية الفصل الدراسي الثاني (دور يونيو).
- التخرج في نهاية الفصل الصيفي (دور سبتمبر).
- التخرج في نهاية الفصل الدراسي الأول (دور يناير)

مادة (٨) التسجيل والحذف والإضافة

- يقوم الطالب بتسجيل المقررات الدراسية التي يختارها مع بداية كل فصل دراسي من خلال الموقع الإلكتروني للكلية أو نموذج طلب التسجيل الذي توفره الكلية في الأوقات التي تحددها إدارة الكلية قبل بدء انتظام الدراسة. ويجب موافقة اللجنة التنفيذية للبرنامج على التسجيل في المقررات للطلاب المتاخرين عن تسجيل المقررات في الأسبوع الثاني من بداية الدراسة.

- يمكن للطالب بعد استشارة المرشد الاكاديمى حذف المقرر الدراسي واستبداله بالتسجيل في مقرر اخر في حدود العبء التدريسي حتى نهاية الأسبوع الثالث من بدء الدراسة في الفصل الدراسى الرئيسي (الأول و الثاني).

- يحدد مجلس الكلية الحد الأدنى لعدد الطلاب المطلوب تسجيلهم في مقرر ما والشروط التي يمكن معها فتح هذا المقرر.

- يجوز للطالب بعد إكمال إجراءات التسجيل أن يقوم بحذف أو إضافة مقرراً أو أكثر وذلك خلال فترة ثلاثة أسابيع من بداية الفصل الدراسي ، ويتم ذلك بالتنسيق مع المرشد الأكاديمي للطالب ومن خلال نموذج محدد توفره الكلية.

- يسمح للطالب بدراسة المقررات المختلفة والتسجيل في المستويات الأعلى (ما عدا مشروع التخرج في مرحلة البكالوريوس) ولا يتم تسجيل الطالب في مقرر أعلي إلا إذا نجح في متطلباته.

- عند تسجيل الطالب في مقررات جديدة يراعى استيفاؤه للمتطلبات السابقة التي تتطلبها تلك المقررات طبقا للائحة.

- يجوز لمجلس الكلية في حالات الضرورة القصوى وبعد موافقة اللجنة التنفيذية للبرنامج االسماح للطالب بتسجيل بعض المقررات بالتوازي مع متطلباتها التي لم يجتازها الطالب بنجاح إذا قل العبء الدراسي المتاح للطالب عن ١٢ ساعة معتمدة، على أن يتم كتابة إقرار بمعرفة ولي أمر الطالب بأنه لن يتم اعتماد نجاحه في هذا المقرر إلا بعد اجتياز متطلبه الذي سمح له بالتسجيل فيه بالتوازي.

- ينبغى أن يملأ الطالب نموذج تسجيل المقررات في الأوقات المحددة طبقاً للتقويم الجامعي المعلن لكل فصل دراسي ولا يجوز الانتظام في الدراسة إلا بعد انتهاء عملية التسجيل.

مادة (٩) الانسحاب من المقرر

- يجوز للطالب الإنسحاب من مقرر أو أكثر بعد تسجيله في أي فصل دراسي دون أن يعتبر راسباً في هذا المقرر وذلك إذا تقدم بطلب الانسحاب خلال أسبوعين من نهاية التسجيل طبقاً للتقويم الجامعي المعلن لكل فصل دراسي ويرصد له "منسحب" ولا يدخل ضمن حساب المعدل التراكمي مع عدم استرداد الطالب للمصروفت.

مادة (١٠) الإرشاد الأكاديمي

- المرشد الأكاديمي: يحدد منسق البرنامج لكل مجموعة من الطلاب عند التحاقهم بالدراسة وحتى تخرجهم مرشداً أكاديمياً من بين أعضاء هيئة التدريس.

- يلتزم المرشد الأكاديمي بمتابعة أداء الطالب ومعاونته في اختيار المقررات في كل فصل دراسي.

مادة (١١) المواظبة والغياب

- الدراسة في برنامج الذكاء الاصطناعي الحيوي نظامية ولا يجوز فيها الانتساب.

- يتطلب دخول الطالب الامتحان النهائي تحقيق نسبة حضور لا تقل عن ٧٥% من المحاضرات والتمارين العملية والنظرية في كل مقرر، وإذا تجاوزت نسبة غياب الطالب – دون عذر مقبول – في أحد المقررات عن ٢٥% يجوز لمجلس الكلية حرمانه من دخول الامتحان النهائي بعد إنذاره ثلاث مرات (الانذار الأول بعد تجاوزه ١٥% من نسبة الغياب، والثاني بعد تجاوزه ٢٠% من نسبة الغياب، والثالث بعد تجاوزه ٢٥%) ويرصد له "حرمان" ويدخل في حساب المعدل التراكمي. أما إذا تقدم الطالب بعذر يقبله مجلس الكلية يرصد له "منسحب" ولا يدخل في حساب المعدل التراكمي مع عدم استرداد الطالب للمصروفات .

- الطالب الذي يتغيب عن الامتحان النهائي لأى مقرر – دون عذر مقبول – يرصد له "غياب" في المقرر ويدخل في حساب معدله التراكمى.

- إذا تقدم الطالب بعذر يقبله مجلس الكلية عن عدم حضور الامتحان النهائي لأي مقرر يرصد له "غياب بعذر" في هذا المقرر ولا يدخل في حساب معدله الفصلى.

- يجوز حضور الطالب محاضرات مقرر ما كمستمع وذلك بعد موافقة اللجنة التنفيذية للبرنامج ومجلس الكلية، ويرمز له في السجل الاكاديمى بالرمز (AU).

مادة (١٢) الانقطاع عن الدراسة

- يعتبر الطالب منقطعاً عن الدراسة إذا لم يسجل في فصل دراسي أو انسحب من جميع مقررات الفصل الدراسي بدون عذر مقبول.

مادة (١٣) نظام الامتحانات وطرق التقييم

- تتكون الدرجة النهائية من اجمالى درجات طرق التقييم المختلفة لكل مقرر باجمالى (١٠٠) درجة، ويعتبر الحد الأدنى للنجاح في أي مقرر هو50% من مجموع درجات هذا المقرر، ولا يكون الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على ٣٠% من درجة الامتحان التحريري لنهاية الفصل الدراسى وإذا حصل الطالب على أقل من ٣٠% من درجة الإمتحان التحريري يرصد له تقدير "راسب لائحة".

- والجدول التالى يوضح طرق التقييم الخاصة بالمقررات الدراسية :-

البنود	المقرارت التي لها تطبيقات عملية (P)	المقررات التي ليست لها تطبيقات عملية (T)	مقررات الجامعة والمواد الثقافية والانسانية (H)
امتحان نهاية الفصل الدراسي	٦٠	٦٠	٨٠
الأعمال الفصلية	٢٠	٤٠	٢٠
امتحان العملي	٢٠	--	--
المجموع	١٠٠	١٠٠	١٠٠

- يتم تطبيق بنود الجدول السابق على المقررات الدراسية مادة (٢٦) طبقاً لنوع المقرر (Type) المبين قرين كلا منها (P- T- H- G) كما يلي:
  - P : المقرارت التي لها تطبيقات عملية
  - T : المقررات التي ليست لها تطبيقات عملية
  - H : مقررات الجامعة والمواد الثقافية والانسانية
  - G : مشروع التخرج
- يحدد مجلس الكلية مواعيد امتحانات منتصف الفصل الدراسي، والامتحانات النهائية ويتم الاعلان عنها للطلاب قبل الامتحان بوقت مناسب.
- زمن امتحان نهاية الفصل لأي مقرر دراسي يكون ساعتين.

- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يعقد الامتحان الكترونيا فى مقرر أو أكثر كما يجوز عقد الامتحان فى كامل المقرر أو جزء منه بما يسمح بتصحيحه الكترونيا وفى كل الأحوال يعرض الأمر على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة تمهيدا لعرضه على مجلس الجامعة للاعتماد.

مشروع التخرج :

- يقوم طلاب المستوى الرابع بإعداد مشروع تخرج في موضوعات معينة تحددها الأقسام العلمية بالكلية وعلى أن تتم الموافقة عليها من اللجنة التنفيذية للبرنامج، وتقوم اللجنة التنفيذية للبرنامج بإعلان قوائم مجموعات الطلاب المشاركين في مشروعات التخرج ويشرف عليهم أحد أعضاء هيئة التدريس المتخصص في مجال المشروع. وتخصص فترة إضافية للمشروع عقب الانتهاء من امتحان الفصل الدراسي الثاني لمناقشة المشروع الخاص بكل مجموعة من قبل لجنة الممتحنين.
- يتم احتساب مشروع التخرج على أساس أنه مقرر دراسي بقيمة (٦) ساعات معتمدة على فصلين دراسيين.
- تقييم الطلاب فى مشروع التخرج يكون على النحو التالى:

أ- ٥٠% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص لتنفيذ المشروع والمناقشة و العرض النهائي ، ويتم التقييم من خلال لجنة الممتحنين.

ب- ٥٠% من النهاية العظمى لدرجات المقرر تخصص لمتابعة الطالب، ويتم التقييم من خلال المشرف وتقسم كالتالي: ٣٠% من درجات المقرر تخصص لمتابعة الطالب و ٢٠% لإخراج النسخة النهائية للمشروع .

نظام التقييم:

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

النسبة المئوية للدرجة	عدد النقاط	الرمز	التقدير
٩٠% فأكثر	٤	A^+	ممتاز
٨٥% إلى أقل من ٩٠%	٣,٧	A	
٨٠% إلى أقل من ٨٥%	٣,٣	B^+	جيد جدا
٧٥% إلى أقل من ٨٠%	٣	B	
٧٠% إلى أقل من ٧٥%	٢,٧	C^+	جيد

٦٥% إلى أقل من ٧٠%	٢,٤	C	
٦٠% إلى أقل من ٦٥%	٢,٢	D^+	مقبول
٥٠% إلى أقل من ٦٠%	٢	D	
أقل من ٥٠%	0	F	راسب

- المعدل التراكمى العام GPA: هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط خلال الفصول الدراسية ويقرب إلى أقرب رقمين عشريين، ويحسب كما يلى :

المعدل التراكمى = (مجموع (حاصل ضرب نقاط كل مقرر تم تسجيله × عدد ساعاته المعتمدة)) / (إجمالي الساعات المسجلة)

- حساب التقدير العام

يتم حساب التقدير العام للطالب بناء على المعدل التراكمي طبقاً للجدول التالي:

المعدل التراكمي	الرمز	التقدير
٣,٧ فأكثر	A	ممتاز
٣ إلى أقل من ٣,٧	B	جيد جداً
٢,٤ إلى أقل من ٣	C	جيد
٢ إلى أقل من ٢,٤	D	مقبول
١,٥ إلى أقل من ٢	F	ضعيف
أقل من ١,٥	F-	ضعيف جداً

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

مادة (١٤) الرسوب والإعادة

إذا رسب الطالب في مقرر فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخري. فإذا نجح في المقرر بعد إعادة دراسته تحتسب له الدرجات الفعلية ويحسب معدله التراكمي على هذا الأساس.

مادة (١٥) السجل الأكاديمي

- بيان يوضح سير الطالب الدراسي، ويشمل المقررات التي يدرسها فى كل فصل دراسي برموزها وأرقامها وعدد الساعات المعتمدة المقررة والتقديرات التي حصل عليها، ورموز وقيم تلك التقديرات، كما يوضح السجل المعدل الفصلي والمعدل التراكمي وبيان التقدير العام، بالإضافة إلى المقررات التي أعفى منها الطالب المحول الي البرنامج.

مادة (١٦) ايقاف القيد

يجوز للجنة التنفيذيه للبرنامج بعد موافقة مجلس الكلية ان توقف قيد الطالب لمدة فصلين دراسيين متصلين وبحد اقصى أربعة فصول متقطعه خلال مدة بقائه بالبرنامج في حالة اذا تقدم الطالب بعذر مقبول يمنعه من الانتظام في الدراسة. وفي حالة تجاوز الطالب الحد الأقصى يقوم بسداد رسوم تحددها اللجنه التنفيذيه للبرنامج طبقا للقواعد الماليه للبرنامج وطبقا لقرارات مجلس الجامعه.

مادة (١٧) الغاء القيد

يلغى قيد الطالب اذا ارتكب مخالفة تخل بالادب او تخالف أنظمة الكليه او الجامعه او طبق في حقه لائحه تأديبيه بما يتفق مع قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذيه وقرارات مجلس الجامعه.

مادة (١٨) التعثُر الأكاديمى

- إذا حصل الطالب في أي فصل دراسي- عدا الفصل الدراسي الذى يلي إلتحاقه بالكلية- على معدل تراكمي أقل من (٢,٠) يوجه له انذار اكاديمى يقضى بضرورة رفع الطالب من معدله التراكمى الى (٢,٠) على الأقل ويعتبر الطالب متعثر أكاديمياً ويوضع تحت الملاحظة الأكاديمية خلال الفصل الدراسي من قبل المرشد الاكاديمى.

- يجب على الطالب المتعثر أكاديماً أن يرفع معدله التراكمي إلى (٢,٠) على الأقل وذلك في مدة أقصاها ثلاثة فصول دراسية متتالية، ويرسل إليه إنذار ثانى لتذكيره بالفصل الدراسي الأخير إذا أكمل فصلين دراسيين دون الوصول إلى المعدل المطلوب.

- لا يسمح للطالب المتعثر أكاديمياً بالتسجيل في أكثر من (١٢) ساعة معتمدة خلال الفصل الدراسي، باستثناء فصل التخرج فيسمح للطالب بالإضافة إلى ما تقدم بالتسجيل فيما لا يزيد عن (٦) ساعات معتمدة وذلك بعد موافقة اللجنة التنفيذية للبرنامج ومجلس الكلية.

مادة (١٩) مستويات الدراسة

تحدد المستويات الدراسية كما يلي:

١- الطالب الذي يجتازمن ٢٦ الى ٢٩ ساعة معتمدة على الأكثر يعتبر في المستوى الأول (مستوى الفرقة الدراسية الأولى).

٢- الطالب الذي يجتاز ما بين ٣٠ إلى أقل من ٦٥ ساعة معتمدة يعتبر في المستوى الثاني (مستوى الفرقة الدراسية الثانية).

٣- الطالب الذي يجتاز ما بين ٦٦ إلى أقل من ١٠٢ ساعة معتمدة يعتبر في المستوى الثالث (مستوى الفرقة الدراسية الثالثة).

٤- الطالب الذي يجتاز ١٠٢ ساعة معتمدة فأكثر يعتبر في المستوى الرابع (مستوى الفرقة الدراسية الرابعة).

مادة (٢٠) حالات الفصل

يفصل الطالب من الكلية طبقا لفرص الرسوب المنصوص عليها باللآئحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات بإعتبار أن المستوى يعادل الفرقة فى النظام المعتاد، كما يلي:

١. طلاب المستوى الأول: سنتان.
٢. طلاب المستوى الثاني: سنتان + سنة استثنائية بموافقة مجلس الكلية.
٣. طلاب المستوى الثالث: سنتان + ثلاث سنوات استثنائية بموافقة مجلس الكلية.
٤. طلاب المستوى الرابع: سنتان+ ثلاث سنوات استثنائية بموافقة مجلس الكلية.

مادة (٢١) تقييم الحالات الخاصة

المقررات التي يسجل فيها الطالب كمستمع، او التي يتطلب فيها النجاح فقط او لم يكملها بعذر قبلته اللجنه التنفيذيه للبرنامج، بحيث لاتدخل في حساب متوسط النقاط (المعدل الفصلي و التراكمي) ويرصد لها احدى التقديرات التاليه:

وصف الحاله	مسمى التقدير		التقدير بالحروف
انسحاب بعذر مقبول	منسحب	Withdraw	W
حضور المقرر كمستمع	مستمع	Audit	AU
إذا حصل الطالب على الحد الأدنى للنجاح في المقرر (50%)	ناجح	Pass	P
إذا لم يحصل الطالب على الحد الأدنى للنجاح في المقرر (50%)	راسب	Fail	F

مادة (٢٢) التدريب الصيفى

يؤدى الطالب تدريباً ميدانياً صيفيا (يعادل ٢ ساعة معتمدة) اجباريا خلال فتره الأجازة الصيفية لفتره لاتقل عن أربعة أسابيع على ان يكون ذلك التدريب في احدى الشركات او المؤسسات التي تتناسب مع التخصص الدراسي للبرنامج بالكلية بعد موافقة اللجنة التنفيذية للبرنامج و يكون التدريب تحت اشراف احد أعضاء هيئة التدريس، ويقدم الطالب للكلية افادة باتمام التدريب بنجاح وتقرير بما قام به الطالب خلال فترة التدريب ليتم مناقشته في لجان شفوية تحدد بواسطة اللجنة التنفيذية للبرنامج بالكلية .

مادة (٢٣) المنح الدراسية

يجوز للجنة التنفيذية للبرنامج تخصيص بعض المنح الدراسية (سنوياً) للطلاب المتفوقين بنسبة تقررها اللجنة التنفيذية للبرنامج ويوافق عليها مجلس الكلية وتعتمد من مجلس الجامعة.

مادة (٢٤) تحديث المقررات الدراسية

يجوز تحديث نسبة لا تتجاوز ٢٠% من محتوى المقررات الدراسية بناء على إقتراح مجلس القسم العلمى المختص وموافقة مجلس الكلية واعتماد مجلس الجامعة بعد إبداء المبررات اللازمة .

مادة (٢٥) البنود التي لم يرد بها نص

البنود التي لم يرد بها نص في هذه اللائحة تعرض علي مجلس الجامعة لاتخاذ ما يلزم.

مادة (٢٦) المقررات الدراسية

تم تصميم وبناء المقررات الدراسية لبرنامج الذكاء الاصطناعي الحيوي وذلك من أجل تقديم مناخ تعليمي ذو جودة عالية يساهم في تنمية قدرات الطلاب خلال مستويات الدراسة المختلفة، بناءاً على معايير ومقاييس واضحة لتحقيق أهداف البرنامج، مع التركيز على التعلم التطبيقي، بحيث ينبغي على الطلاب عند التخرج أن يكونوا قادرين على تصميم برمجيات وأجهزة متطورة تعتمد علي استخدام تقنيات الذكاء الاصطناعي في المجال الحيوي لتنفيذ مهام محددة بكفاءة وفاعلية عالية. بالإضافة إلى تطوير مهارات التقييم الذاتي والتفكير الناقد.

النظام الكودي للمقررات الدراسية:

ترقم المقررات الدراسية المختلفة والمبينة بجداول البرامج الدراسية برمز التخصص وثلاثة أرقام بيانها من اليسار إلى اليمين على النحو التالي:

١- يمثل الرقم الأول من اليسار المستوى الدراسي الذي يقدم فيه المقرر و هو ١ للمستوى الأول و ٢ للمستوى الثاني و ٣ للمستوى الثالث و ٤ للمستوى الرابع.

٢- يمثل الرقم الثاني من اليسار الفصل الدراسي الذي يقدم خلاله المقرر و هو ١ للفصل الأول و ٢ للفصل الثاني.

٣- يمثل الرقم الثالث من اليسار تسلسل المقرر في المستوى الدراسي و يتراوح بين الأرقام 1 و ٩.

ويشترط للحصول على درجة البكالوريوس في علوم الذكاء الاصطناعى تخصص الذكاء الاصطناعى الحيوى دراسة ١٤٤ ساعة معتمدة موزعة على النحو التالي وتتناسب مع جدول الـ NARS

نوعية المقرارات	عدد ساعات تلك المقرارات	نسبة ساعات تلك النوعية في البرنامج	النسب الموجودة في NARS
مقررات إنسانية واجتماعية (متطلبات الجامعة)	١٢	%٨,٣٣	%١٠-٨
مقررات رياضيات وعلوم اساسية	23	%١٥,٩٧	%١٨-١٦
مقررات علوم الحاسب والذكاء الاصطناعي الأساسية	38	%٢٦,٣٨	%٢٨-٢٦
مقررات تخصصية (الذكاء الاصطناعي الحيوي)	٤٢	%٢٩,١٦	%٣٠-٢٨
مقررات اختيارية	21	%١٤,٥٨	%١٦-٤
مشروع التخرج	6	%٤,١٦	%٥-٣
تدريب صيفى	٢	%١,٣٨	%٥-٣
الاجمالى	١٤٤	%١٠٠	

رموز اكواد التخصصات:-

University (UN)	مقررات إنسانية واجتماعية (متطلبات الجامعة)
Mathematics and Basic Science (MATH, PH, CH,ST)	مقررات رياضيات وعلوم أساسية
Machine Learning (ML)	مقررات قسم برمجة الالة واسترجاع المعلومات
Robotics (ROB)	مقررات قسم الربوتات والالات الذكية
Embedded Networks (ENT)	مقررات قسم انظمة الشبكات المدمجة
Data science (DS)	مقررات قسم علوم البيانات
Bio-Artificial Intelligence (BAI)	مقررات تخصصية (الذكاء الاصطناعي الحيوي)

المقرارت الدراسية موزعة على الأقسام العلمية

أ- مقررات إنسانية واجتماعية (متطلبات الجامعة)

١- مقررات إجبارية

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
التفكير الابداعي Creative Thinking	UN111	3
اللغة الإنجليزية للعلوم والتكنولوجيا English for Science and Technology	UN112	٣
حقوق الإنسان ومكافحة الفساد Human Rights and anti-Corruption	UN121	3
مهارات التسويق والاتصال Marketing and Communication Skills	UN321	3

٢- مقررات تكميلية (تأهيلية)

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
رياضيات-٠ Mathematics-0	MATH111	0
أحياء -٠ Biology-0	BAI111	0

ب- مقررات الرياضيات والعلوم الأساسية

١- مقررات إجبارية

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
مقدمة في الفيزياء الحيوية Introduction to Biophysics	PH111	٣
رياضيات-١ Mathematics-1	MATH112	3
مقدمة في الكيمياء الحيوية Introduction to Biochemistry	CH121	2
الجبر الخطي Linear Algebra	MATH121	٣
الاحتمالات والإحصاء الحيوي Probability and biostatistics	ST121	٢
إلكترونيات Electronics	ENT121	2
تصميم منطقي Logic Design	DS212	3
التحليل العددي Numerical analysis	MATH211	2
حساب التفاضل والتكامل Differential and Integral Calculus	MATH221	3

ج- مقررات علوم الحاسب والذكاء الاصطناعي الأساسية

١- مقررات قسم برمجة الالة واسترجاع المعلومات (ML)

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
أساسيات الحاسب وتكنولوجيا المعلومات Computer Fundamentals and Information Technology	ML111	2
البرمجة الهيكلية Structured Programming	ML112	2
البرمجة الشيئية Object Oriented Programming	ML121	٢
مقدمة في تعلم الآلة Introduction to Machine Learning	ML221	٣
معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing	ML311	2

٢- مقررات قسم الربوتات والالات الذكية (ROB)

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
البرمجة بلغة بايثون Programming with Python	ROB211	٣
الرؤية بالحاسب والروبوتات Computer Vision and Robotics	ROB221	٣
تفاعل الإنسان والحاسوب Human Computer Interaction	ROB311	٢
تطوير البرمجيات لتطبيقات الهاتف المحمول Software Development for Mobile Applications	ROB411	3

٣- مقررات قسم أنظمة الشبكات المدمجة (ENT)

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
شبكات الحاسب Computer Networks	ENT211	٣
الحوسبة السحابية Cloud Computing	ENT221	٢
معالجة الإشارات الرقمية Digital Signal Processing	ENT311	٣

٤- مقررات قسم علوم البيانات (DS)

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
مقدمة في الخوارزميات وهياكل البيانات Introduction to Algorithms and Data Structures	DS211	٢
قواعد البيانات Databases	DS221	٣
اختبار البرمجيات Software Testing	DS321	3

د- مقررات التخصص (الذكاء الاصطناعي الحيوي) (BAI)

١- مقررات إجبارية

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
نظم المعلومات الطبية الحيوية Biomedical Information Systems	BAI112	2
علم الجينوم البشري Genomics	BAI212	2
مقدمة في الحوسبة والمعلوماتية الحيوية Introduction to Computational Biology and Bioinformatics	BAI211	٣
التنقيب في البيانات الحيوية Biological Data mining	BAI221	2
التعلم العميق في الرعاية الصحية Deep Learning in Healthcare	BAI311	3
الخوارزميات الجينية Genetic Algorithm	BAI312	3
المقاييس الحيوية Biometrics	BAI313	٣
تحليل تسلسل الحمض النووي DNA Sequence Analysis	BAI321	2
البيانات البيولوجية الضخمة Big Biological Data	BAI322	3
إنترنت الأشياء في الرعاية الصحية Internet of Thing in Healthcare	BAI323	3
الذكاء الاصطناعي في تحليل الطب الشرعي Artificial Intelligence in Forensic Analysis	BAI411	3
النظم الطبية الحيوية الصناعية Industrial Biomedical Systems	BAI412	3
علم الجينوم الحاسوبي Computational Genomics	BAI421	٣
تطبيقات التكنولوجيا الحيوية Applications of Biotechnology	BAI422	٢
تقنية النانو والذكاء الاصطناعي Nanotechnology and Artificial Intelligence	BAI423	٢
موضوعات متقدمة في علم الأحياء الحاسوبي والمعلوماتية الحيوية Advanced Topics in Computational Biology and Bioinformatics	BAI42٤	٣

٢- مقررات اختيارية

إسم المقرر	كود المقرر	عدد الساعات المعتمدة
معلوماتية الإشارات الطبية Medical Signal Informatics	DS121	2
مقدمة في البيولوجيا الخلوية الجزيئية Introduction to Molecular Cell Biology	BAI122	٢
علم الأوبئة والأمراض Human Diseases	BAI212	٢
أمان الحاسب Computer Security	ENT212	٢
برمجة الويب Web Development	ENT222	٢
الرياضيات المتقطعة لعلوم الحاسب Discrete Mathematics for Computer Science	MATH222	2
أساسيات رسومات الحاسب Fundamentals of Computer Graphics	ROB312	٢
الذكاء الحاسوبي Computational Intelligence	ML312	٢
الذكاء الاصطناعي للقادة AI for Leaders	DS322	2
التمثيل المرئي للمعلومات الطبية Medical Information Visualization	ROB321	2
إدارة المعلومات الصحية Health Information Management	DS323	2
تصميم العقاقير بمساعدة الحاسوب Computer Aided Drugs Design	BAI413	3
المعلوماتية الحيوية لعلم جينوم السرطان Bioinformatics for Cancer Genomics	BAI414	3
التفاعل المعرفي Cognitive Interaction	ROB412	3
استخلاص البيانات الطبية الحيوية Biomedical Data Acquisition	BAI42٥	3
تصميم نظام متعدد الوكلاء Multi-agent System Design	ROB421	٣

هـ -المشروع العملي (BAI-P)

مشروع عملي Practical Project	BAI-P	٦

و- التدريب الصيفي الميداني (٢ ساعة معتمدة)

الخطة الدراسية للمستوى الأول:

الفصل الدراسى الاول

Code	Course title	Prerequisite		Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
		Code	Course title		Lect.	Practical / Tutorial			
MATH111	رياضيات-٠ Mathematics-0	طلبة علمي علوم		٠	٣	٠	-	Core	First
BAI111	أحياء-٠ Biology-0	طلبة علمي رياضيات		٠	٣	٠	-		
ML111	أساسيات الحاسب وتكنولوجيا المعلومات Computer Fundamentals and Information Technology			٢	2	١	P		
PH111	مقدمة في الفيزياء الحيوية Introduction to Biophysics			٣	2	٢	T		
UN11١	التفكير الابداعي Creative Thinking			٣	٣	-	H		
UN11٢	اللغة الإنجليزية للعلوم والتكنولوجيا English for Science and Technology			٣	٣	-	H		
ML112	البرمجة الهيكلية Structured Programming			٢	2	١	P		
MATH112	رياضيات-١ Mathematics-1			3	2	2	T		
BAI112	نظم المعلومات الطبية الحيوية Biomedical Information Systems			٢	2	١	T		
Total credit hours				18					

الفصل الدراسي الثاني

Code	Course title	Prerequisite		Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
		Code	Course title		Lect.	Practical / Tutorial			
CH121	مقدمة في الكيمياء الحيوية Introduction to Biochemistry			2	2	1	P	Core	Second
MATH121	الجبر الخطي Linear Algebra			٣	2	٢	T		
BAI121	علم الجينوم البشري Genomics			٢	2	1	P		
ML121	البرمجة الشيئية Object Oriented Programming	ML112	البرمجة الهيكلية Structured Programming	٢	2	١	P		
ST121	الاحتمالات والإحصاء الحيوي Probability and biostatistics			2	2	1	T		
ENT121	إلكترونيات Electronics			2	2	1	T		
UN121	حقوق الإنسان ومكافحة الفساد Human Rights and anti-Corruption			3	3	-	H		
DS121	معلوماتية الإشارات الطبية Medical Signal Informatics	BAI112	نظم المعلومات الطبية الحيوية Biomedical Information Systems	2	2	1	T	Elective (1 courses)	
BAI122	مقدمة في البيولوجيا الخلوية الجزيئية Introduction to Molecular Cell Biology			2	2	1	T		
Total credit hours				18					

* توضح طرق تقييم المقرر طبقاً لمادة (١٣) من اللائحة

الخطة الدراسية للمستوى الثاني:

الفصل الدراسى الاول

Code	Course title	Prerequisite		Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
		Code	Course title		Lect.	Practical / Tutorial			
BAI211	مقدمة في الحوسبة والمعلوماتية الحيوية Introduction to Computational Biology and Bioinformatics	BAI112	نظم المعلومات الطبية الحيوية Biomedical Information Systems	3	2	2	P	Core	First
ENT211	شبكات الحاسب Computer Networks	ML111	أساسيات الحاسب وتكنولوجيا المعلومات Computer Fundamentals and Information Technology	3	2	2	P		
ROB211	البرمجة بلغة بايثون Programming with Python	ML112	البرمجة الهيكلية Structured Programming	3	2	2	P		
DS211	مقدمة في الخوارزميات وهياكل البيانات Introduction to Algorithms and Data Structures			2	2	١	T		
DS212	تصميم منطقي Logic Design			3	2	2	P		
MATH211	التحليل العددي Numerical analysis			2	2	1	T		
BAI212	علم الأوبئة والأمراض Human Diseases			2	2	1	T	Elective (1courses)	
ENT212	أمان الحاسب Computer Security	ML111	أساسيات الحاسب وتكنولوجيا المعلومات Computer Fundamentals and Information Technology	2	2	1	P		
Total credit hours				١٨					

الفصل الدراسى الثانى

Code	Course title	Prerequisite		Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
		Code	Course title		Lect.	Practical / Tutorial			
ML221	مقدمة في تعلم الآلة Introduction to Machine Learning			3	2	2	P	Core	Second
BAI221	التنقيب في البيانات الحيوية Biological Data mining	DS211	مقدمة في الخوارزميات وهياكل البيانات Introduction to Algorithms and Data Structures	2	2	1	P		
MATH221	حساب التفاضل والتكامل Differential and Integral Calculus			3	2	2	T		
ROB221	الرؤية بالحاسب والروبوتات Computer Vision and Robotics			3	2	2	P		
DS221	قواعد البيانات Databases	ML112	البرمجة الهيكلية Structured Programming	3	2	2	T		
ENT221	الحوسبة السحابية Cloud Computing			2	2	1	T		
ENT222	برمجة الويب Web Development	ML121	البرمجة الشيئية Object Oriented Programming	2	2	1	P	Elective (1 course)	
MATH٢٢٢	الرياضيات المتقطعة لعلوم الحاسب Discrete Mathematics for Computer Science			2	2	1	T		
Total credit hours				١٨					

الخطة الدراسية للمستوى الثالث:

الفصل الدراسي الاول

Code	Course title	Prerequisite		Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
		Code	Course title		Lect.	Practical / Tutorial			
BAI311	التعلم العميق في الرعاية الصحية Deep Learning in Healthcare	ML221	مقدمه في تعلم الآلة Introduction to Machine Learning	3	2	2	P	Core	First
ROB311	تفاعل الإنسان والحاسوب Human Computer Interaction			2	2	1	T		
ENT311	معالجة الإشارات الرقمية Digital Signal Processing	MATH121	الجبر الخطي Linear Algebra	3	2	2	P		
BAI312	الخوارزميات الجينية Genetic Algorithm	BAI121	علم الجينوم البشري Genomics	3	2	2	T		
ML311	معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing	ML221	مقدمة في تعلم الآلة Introduction to Machine Learning	2	2	1	P		
BAI313	المقاييس الحيوية Biometrics			3	2	2	P		
ROB312	أساسيات رسومات الحاسب Fundamentals of Computer Graphics			2	2	1	P	Elective (1 course)	
ML312	الذكاء الحاسوبي Computational Intelligence	ML221	مقدمه في تعلم الآلة Introduction to Machine Learning	2	2	1	T		
Total credit hours				١٨					

الفصل الدراسي الثاني

Code	Course title	Prerequisite		Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
		Code	Course title		Lect.	Practical / Tutorial			
BAI321	تحليل تسلسل الحمض النووي DNA Sequence Analysis	BAI121	علم الجينوم البشري Genomics	2	2	1	T	Core	Second
BAI322	البيانات البيولوجية الضخمة Big Biological Data	BAI221	التنقيب في البيانات الحيوية Biological Data mining	3	2	2	P		
BAI323	إنترنت الأشياء في الرعاية الصحية Internet of Thing in Healthcare	ENT211	شبكات الحاسب Computer Networks	3	2	2	P		
DS321	اختبار البرمجيات Software Testing			3	2	2	P		
UN321	مهارات التسويق والاتصال Marketing and Communication Skills			3	2	-	H		
DS322	الذكاء الاصطناعي للقادة AI for Leaders			2	2	1	T	Elective (2 courses)	
ROB321	التمثيل المرئي للمعلومات الطبية Medical Information Visualization	ENT311	معالجة الإشارات الرقمية Digital Signal Processing	2	2	1	T		
DS323	إدارة المعلومات الصحية Health Information Management			2	2	1	T		
Total credit hours				١٨					

الخطة الدراسية للمستوى الرابع:
الفصل الدراسي الأول

Code	Course title	Prerequisite		Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
		Code	Course title		Lect.	Practical / Tutorial			
BAI411	الذكاء الاصطناعي في تحليل الطب الشرعي Artificial Intelligence in Forensic Analysis	ENT311	معالجة الإشارات الرقمية Digital Signal Processin	3	2	2	P	Core	First
BAI412	النظم الطبية الحيوية الصناعية Industrial Biomedical Systems			3	2	2	T		
ROB411	تطوير البرمجيات لتطبيقات الهاتف المحمول Software Development for Mobile Applications			3	2	2	P		
BAI-P	مشروع عملي Practical Project			3	-	6	G		
BAI413	تصميم العقاقير بمساعدة الحاسوب Computer Aided Drugs Design			3	2	2	T	Elective (2 course)	
BAI414	المعلوماتية الحيوية لعلم جينوم السرطان Bioinformatics for Cancer Genomics	BAI121	علم الجينوم البشري Genomics	3	2	2	T		
ROB412	التفاعل المعرفي Cognitive Interaction			3	2	2	T		
Total credit hours				١٨					

الفصل الدراسي الثاني

Code	Course title	Prerequisite		Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
		Code	Course title		Lect.	Practical / Tutorial			
BAI421	علم الجينوم الحاسوبي Computational Genomics	BAI321	تحليل تسلسل الحمض النووي DNA Sequence Analysis	3	2	2	T	Core	Second
BAI422	تطبيقات التكنولوجيا الحيوية Applications of Biotechnology			٢	2	١	P		
BAI423	تقنية النانو والذكاء الاصطناعي Nanotechnology and Artificial Intelligence			٢	2	١	P		
BAI42٤	موضوعات متقدمة في علم الأحياء الحاسوبي والمعلوماتية الحيوية Advanced Topics in Computational Biology and Bioinformatics	BAI211	مقدمة في الحوسبة والمعلوماتية الحيوية Introduction to Computational Biology and Bioinformatics	٣	2	٢	T		
BAI-P	مشروع عملي Practical Project			3	-	6	G		
BAI42٥	استخلاص البيانات الحيوية Biomedical Data Acquisition			٣	2	1	T	Elective (1 course)	
ROB421	تصميم نظام متعدد الوكلاء Multi-agent System Design			3	2	2	P		
Total credit hours				١٦					

* توضح طرق تقييم المقرر طبقاً لمادة (١٣) من اللائحة

وصف مقررات المستوى الأول

ML111	**Computer Fundamentals and Information Technology**
Core/Elective	Core
Description	The goal of the course is to help the student develop the basic research and information technology skills needed to succeed in their academic and later professional careers. These skills includes: • Defining information needs, • Efficient use of web resources, • Managing data, basics of data bases, • Effective research methodologies, • Evaluation of research results and communicating these results in electronic form –via programs such as, but not limited to, WORD, POWERPOINT, EXCEL and ACCESS.
PH111	**Introduction to Biophysics**
Core/Elective	Core
Description	The course provides a general introduction to quantitative aspects of biological processes and the underlying physical principles. Among the key topics covered in the course are the following: transport processes and rates of biochemical/biophysical reactions (including enzyme kinetics), structure and function of biological macromolecules and macromolecular assemblies, bioenergetics, protein synthesis, mechanism of inheritance, some commonly used experimental techniques in biophysics. Studying the structure and function of biological macromolecules and macromolecular assemblies, bioenergetics, protein synthesis, mechanism of inheritance, some commonly used experimental techniques in biophysics.
UN111	**Creative Thinking**
Core/Elective	Core
Description	Creative thinking allows for going beyond our normal conditioned modes of thinking generating new approaches to problem solving, to see the world from varying perspectives, and to create what we desire for ourselves and our various communities. Applications to be covered will include, among others, communication, problem solving and decision making. This is an opportunity for students to learn how others think differently from themselves, to understand meta-cognition (thinking about thinking). The course includes Edwarddo Bono's CoRT (cognitive research trust) program of learning thinking, Vertical and lateral thinking approaches and Creative thinking tools like Brainstorming, Tony Buzan's Mind mapping and Edward do Bono's Six Thinking hats.
UN112	**English for Science and Technology**
Core/Elective	Core
Description	The goal of the course is to develop college skills of reading, writing and critical thinking, to know how to select a topic, explore and organize ideas, use vocabulary efficiently, correct grammatical structures and write an essay ranging between three to five paragraphs.
ML112	**Structured Programming**
Core/Elective	Core

Description	This course serves as an introduction to the process of program design and analysis using a modern programming language. The course provides basic understanding of programming concepts; constructs, data types, looping, nesting, functions, arrays, objects and classes. The topics also include good programming practices, modularity, reusability and ease on maintenance.
MATH112	**Mathematics-1**
Core/Elective	Core
Description	The course includes: sets, venn diagrams, set memberships of tables, laws of set theory, partitions of sets, power sets, propositions and logical operations, truth tables, equivalence، implications, laws of logic, mathematical induction and quantifiers, relations, paths and diagraphs, properties and types of binary relations, manipulation of relations،closures, Warshall's algorithm, equivalence and partial ordered relations, posets and hasse diagram, lattice, monoids, semigroups and groups, product and quotients of algebraic structures, isomorphism, homomorphism, automorphism, normal subgroups, codes and group codes, rings, integral domains and fields, ring, homomorphism, algorithms, induction and recursion; relations and functions; graphs, lattices, number systems and codes, boolean algebra.
BAI112	**Biomedical Information Systems**
Core/Elective	Core
Description	In this course, students learn fundamental concepts and methods in bioinformatics, a field that combines computer science and mathematics, supported by information technology, solve previously intractable problems in the life sciences. The course covers a wide range of topics including DNA sequencing and assembly, sequence alignment, gene prediction, functional genomics, phylogenetics, network/systems biology.
CH121	**Introduction to Biochemistry**
Core/Elective	Core
Description	• Basics of organic chemistry and chemical structure. • Biochemistry and Bio-molecules, • Biochemical organic molecules and metabolites. • Structure of DNA, structure of RNA, and structure of Proteins. • Enzymes and metabolic pathways. • Molecular basics of life, central dogma of molecular biology, genome structure and function. • Genetics and Inheritance.
MATH121	**Linear Algebra**
Core/Elective	Core
Description	• Matrices and Gaussian elimination, • Vector Spaces, Vector calculus, • Orthogonality, Determinants, • Eigenvalues and Eigenvectors, • Positive definite matrices, Computations with matrices, • Linear programming and Game theory.
BAI121	**Genomics**
Core/Elective	Core

Description	The course focuses on casting contemporary problems in systems biology and functional genomics in computational terms and providing appropriate tools and methods to solve them. Topics include genome structure and function, transcriptional regulation, and stem cell biology in particular; measurement technologies such as microarrays (expression, protein-DNA interactions, chromatin structure); Statistical data analysis, predictive and causal inference, and experiment design. The emphasis is on coupling problem structures (biological questions) with appropriate computational approaches.
ML121	**Object Oriented Programming**
Core/Elective	Core
Description	The course focuses on the introduces the concepts of OOP to students with a background in the procedural paradigm. The course begins with a review of control structures and data types with emphasis on structured data types and array processing. Introduces the object-oriented programming paradigm, focusing on the definition and use of classes along with the fundamentals of object-oriented design. Other topics include programming language principles, simple analysis of algorithms, and basic searching and sorting techniques.
ST121	**Probability and biostatistics**
Core/Elective	Core
Description	The course focuses on the Principles of discrete probability with applications to computing. Basics of descriptive statistics, Distributions, including normal (Gaussian), binomial and Poisson. Least squared concept, correlation and regression, Statistical tests most useful to biomedical sciences: t-test, ANOVA and chi-squared, Design of experiments and testing of hypotheses. Statistical analysis of data from a variety of sources. Applications of statistics to performance analysis, reliability, and accuracy of tests and results .
ENT121	**Electronics**
Core/Elective	Core
Description	The course focuses on the 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 − physical design of simple gates − flip-flops and memory circuits.
UN121	**Human Rights and anti-Corruption**
Core/Elective	Core
Description	The course focuses on:- • 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
DS121	**Medical Signal Informatics**

Core/Elective	Elective

Description	The course focuses on:
	• Characteristics of medical signals.
	• Basic techniques for analyzing medical signals, including ECG, EEG, EMG, etc.
	• Classification of signals.
	  ○ Extracting features out of the signal for diagnosis and prediction, including
	  ○ QRS detection,
	  ○ Heart rate variability,
	  ○ seizure detection, among others.

BAI122	**Introduction to Molecular Cell Biology**
Core/Elective	Elective

Description	The course focuses on the
	• This course provides students with basic and up-to-date knowledge on the structure and functions of nucleic acids,
	• give students a general picture of the molecular control of gene expressions, and to introduce students to the implications of molecular genetics in the development of recombinant DNA technology.
	• This entry level course, recommended for all BIO, BC, and pre-professional majors, presents the fundamental aspects of cell structure and function, and is the foundation of all fields of modern biology.
	• Topics include:
	  ○ cell complexity and organizational hierarchy,
	  ○ evolution of the cell, cell surface, plasma membrane, single and double cytoplasmic membrane systems, nuclear fusion and hybridomas, cytoskeleton, cell growth, and differentiation.

وصف مقررات المستوى الثاني

BAI211	**Introduction to Computational Biology and Bioinformatics**
Core/Elective	Core
Description	In this course, students learn fundamental concepts and methods in bioinformatics, • A field that combines computer science and mathematics, • Supported by information technology, to solve previously intractable problems in the life sciences. • The course covers a wide range of topics including DNA sequencing and assembly, • Sequence alignment, gene prediction, functional genomics, phylogenetics, and network/systems biology.
ENT211	**Computer Networks**
Core/Elective	Core
Description	This course introduces the fundamental concepts of computer networks. • Underlying engineering principles of computer networks and integrated digital networks are discussed. Topics include:

	• Data networks overview; OSI layers; data link protocol; flow control, congestion control, routing; local area networks (Ethernet, Token Ring and FDDI); transport layer; • Introduction to high-speed networks and performance evaluation techniques. • Network protocols. • Introduction to network security.
ROB211	**Programming with Python**
Core/Elective	Core
Description	This course is an introductory to programming with Python. • The course provides basic understanding of syntax for Python language, programming concepts; Constructs, data types, looping, nesting, functions, arrays, objects and classes. The topics also include good programming practices, modularity, reusability and ease on maintenance.
DS211	**Introduction to Algorithms and Data Structures**
Core/Elective	Core
Description	This course introduces the basics of algorithms and data structures with examples in C++. This course focuses on what the working programmer should know about algorithms and data structures without getting bogged down in mathematical formalism. **At the end of the course, the student should:** • Be able to assess the performance of a given algorithm. • Be able to design algorithms to solve "simple" problems using strategies like divide and conquer, dynamic programming or greedy approach. • Master the use and implementation of basic data structures like linked lists, stacks, queues, trees, etc. Master the basic graph algorithms like BFS, DFS, connected components, shortest path, etc.
DS212	**Logic Design**
Core/Elective	Core
Description	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.
MATH211	**Numerical Analysis**

Core/Elective	Core
Description	This course will emphasize the development of numerical algorithms to provide solutions to common problems formulated in science and engineering. • The primary objective of the course is to develop the basic understanding of the construction of numerical algorithms, the applicability and limits of their appropriate use, • Study of numerical algorithms to understand (i) the guaranteed accuracy that various methods provide (2) the efficiency and scalability for large scale systems. (3) issues of stability. Topics include the standard algorithms for numerical computation: • Root finding for nonlinear equations, • Interpolation and approximation of functions by simpler computational building locks (for example - polynomials and splines). • Numerical differentiation and divided differences, • Numerical quadrature and integration, • Numerical solutions of ordinary differential equations and boundary value problems.
BAI212	**Human Diseases**
Core/Elective	Elective
Description	This course covers the following topics: • Current understanding of, and modern approaches to human disease, emphasizing the molecular and cellular basis of both genetic disease and cancer. • Topics include: o The Genetics of Simple and Complex Traits; Karyotypic Analysis and Positional Cloning; o Genetic Diagnosis; The Roles of Oncogenes and Tumor Suppressors in Tumor Initiation, Progression, and Treatment; o The Interaction between Genetics and Environment; o Animal Models of Human Disease; Cancer; and Conventional and Gene Therapy Treatment Strategies.
ENT212	**Computer Security**
Core/Elective	Elective
Description	This course covers fundamental issues and first principles of security and information assurance. • The course will look at the security policies, models and mechanisms related to confidentiality, integrity, authentication, identification, and availability issues related to information and information systems. • Other topics covered include basics of cryptography (e.g., digital signatures) and network security (e.g., intrusion detection and prevention), risk management, security assurance and secure design principles, as well as e-commerce security. • Issues such as organizational security policy, legal and ethical issues in security, standards and methodologies for security evaluation and certification will also be covered
ML221	**Introduction to Machine Learning**

Core/Elective	Core
Description	This is an introductory course in machine learning (ML) that covers the basic theory, algorithms, and applications. • ML is a key technology in Big Data, and in many financial, medical, commercial, and scientific applications. • Learning approaches including supervised, unsupervised, semisupervised, and reinforcement learning. • It enables computational systems to adaptively improve their performance with experience accumulated from the observed data. • ML has become one of the hottest fields of study today. • This course balances theory and practice, and covers the mathematical as well as the heuristic aspects. **Students will be able to:** • Identify basic theoretical principles, algorithms, and applications of Machine Learning. • Elaborate on the connections between theory and practice in ML. • Master the mathematical and heuristic aspects of Machine Learning and their applications to real world situations.
BAI221	**Biological Data mining**
Core/Elective	Core
Description	The main goals of this course includes a study of :- • Proper management and analysis of huge amounts of data from different sources has become crucial for appropriate decision making within any organization. • Nevertheless, the task is challenging and requires special knowledge and skills to be accomplished. This has put data mining and data analytics as key study fields that give the students the required skills for extracting meaningful information from massive datasets. • This course presents a number of techniques, methods and tools that can be used for mining and analysis of large datasets. • The course will introduce the core concepts of data mining and its techniques and implementation. o Feature extraction, o dimensionality reduction, o clustering techniques such as k-means and support vector machines will be also presented. o Special focus will be given in this course to practical business problems and solutions.
MATH221	**Differential and Integral Calculus**
Core/Elective	Core
Description	The course interests to study the following points:- **Techniques of integration**: Integration by parts, trigonometric integrals and substitutions, integrals of rational functions, quadratic expressions, tables of integrals, improper integrals. **Infinite series**: Sequences, convergent or divergent series, positive-term series (basic comparison test, limit comparison test, ratio and root tests),

	alternating series and absolute convergence, power series, power series representations of functions. Maclaurin and Taylor series, applications of Taylor polynomials. **Differential equations:** Definition, classifications and terminology, techniques of solution of ordinary first-order first-degree differential equations (separable, reducible to separable, homogeneous, reducible to homogeneous, linear, reducible to linear, exact differential, nonexact differential-integrating factor), applications.
ROB221	**Computer Vision and Robotics**
Core/Elective	Core
Description	This course includes the following topics:- • Robotics and Vision apply AI techniques to the problem of making devices capable of interacting with the physical world. • This includes moving around in the world (mobile robotics), moving things in the world (manipulation robotics), • Acquiring information by direct sensing of the world (e.g. machine vision) and, importantly, closing the loop by using sensing to control movement. • This module introduces the basic concepts and methods in these areas and serves as an introduction to the more advanced robotics and vision modules.
DS221	**Databases**
Core/Elective	Core
	This course covers the fundamental concepts of database systems. Topics include: Data models (ER, relational, and others); query languages (relational algebra, SQL, and others); implementation techniques of database management systems (index structures, concurrency control, recovery, and query processing); Management of semi structured and complex data; distributed and noSQL databases. The purpose of this course is: • To provide a comprehensive introduction to the use of data management systems for applications. • Some of the topics covered are the following: data models (relational and JSON), query languages (SQL, datalog, etc.), transactions, parallel data processing, and database as a service.
ENT221	**Cloud computing**
Core/Elective	Core
Description	This course covers introduction to cloud computing and virtualization technology. students will study: • what is cloud computing? • Virtualization technique. • Network components for cloud computing. • Storage basics for cloud computing. • Virtualization features. • Cloud computing trends.
ENT222	**Web Development**
Core/Elective	Elective
Description	The course covers construction and design of dynamic web pages. • The emphasis lies on standardized HTML and CSS to create structure and appearance.

	• Validation of HTML and CSS code is done to verify that syntax follows the selected standard. • The course also covers JavaScript to create dynamic behavior on web sites. Various JavaScript libraries and their use as well as how to retrieve data from external systems via APIs are also included. • In addition, the importance of ensuring that websites are accessible to all users regardless of the functional variations and the guidelines available to secure this is addressed. • Also, how to create responsive sites that work for different screen resolutions are included in the course.
MATH222	**Discrete Mathematics for Computer Science**
Core/Elective	Elective
Description	The course include the following topics:- • Discrete mathematics forms the mathematical foundation of computer and information science. It is also a fascinating subject in itself. • Learners will become familiar with a broad range of mathematical objects like sets, functions, relations, graphs, that are omnipresent in computer science. • Perhaps more importantly, they will reach a certain level of mathematical maturity - being able to understand formal statements and their proofs; coming up with rigorous proofs themselves; and coming up with interesting results. • This course attempts to be rigorous without being overly formal. • This means, for every concept we introduce we will show at least one interesting and non-trivial result and give a full proof.

وصف مقررات المستوى الثالث

BAI311	**Deep Learning in Healthcare**
Core/Elective	Core
Description	Healthcare is one of the most exciting application domains of artificial intelligence, with transformative potential in areas ranging from medical image analysis to electronic health records-based prediction and precision medicine. • This course will involve a deep dive into recent advances in AI in healthcare, focusing in particular on deep learning approaches for healthcare problems. • We will start from foundations of neural networks, and then study cutting-edge deep learning models in the context of a variety of healthcare data including image, text, multimodal and time-series data. • In the latter part of the course, we will cover advanced topics on open challenges of integrating AI in a societal application such as healthcare, including interpretability, robustness, privacy and fairness. • The course aims to provide students from diverse backgrounds with both conceptual understanding and practical grounding of cutting-edge research on AI in healthcare
ROB311	**Human Computer Interaction**
Core/Elective	Core

Description	This course provides an introduction to and overview of the field of human-computer interaction (HCI) the contains. The definition HCI is an interdisciplinary field that integrates theories and methodologies from computer science, cognitive psychology, design, and many other areas. Course readings will span current theory and practice in interface specification, design and evaluation, as well as current and classic research papers in HCI. Students will work on both individual and team projects to design, implement and evaluate computer interfaces. There are three major components to the course. • The central focus of the course is the students will design, implement and evaluate a user interface. Teams will be incrementally led through the phases of ethnographic study and requirements analysis, scenario-based design, paper prototyping, computer prototyping, and several methods of usability analysis and evaluation. • The second component of the course involves exposure to current research in HCI, in order to provide students with an understanding of the range of issues addressed in the field, to provide them with practice reading, presenting and critiquing HCI research, and to provide ideas for team projects. • The third component of the course involves an introduction to software architectures used in modern graphical user interfaces, including the implementation of a few simple interfaces using the Java Swing toolkit (alternate assignments are available for students with non-technical backgrounds). A special focus of the course is on developing user interfaces for older adults. This user population presents special challenges given the diversity in cognitive, motor and perceptual abilities, and helps students realize that they must design for users who do not necessarily share their assumptions, knowledge and abilities. The team projects will involve developing health education interfaces for older adult users.
ENT311	**Digital Signal Processing**
Core/Elective	Core
Description	The course includes:- • The signal for processing is mathematically modeled as a function or a sequence of numbers that represent the state or behavior of a physical system. • The examples of the signals range from speech, audio, image and video in multimedia systems, electrocardiograms in medical systems (ECG/EKG). • Signal processing is concerned with the representation, transformation, and manipulation of signals and the information they contain. For example, we may wish to remove the noise in speech to make it clear, or to enhance an image to make it more natural. Signal processing is one of the fundamental theories and techniques to construct modern information systems. During the last half century, lots of theories and methods have been proposed and widely studied in digital signal processing. • In this course, we study the fundamentals of discrete-time signals and systems. The course content includes the concept and the classification

	of discrete-time signal, representations of signals in time, frequency, z- and discrete frequency domains, representations and analyses of systems, and filter designs. By the end of this course, the students should be able to understand • how to analyze a given signal or system using tools such as Fourier transform and z-transform; • What kind of characteristics should we analyze to know the property of a signal or system; • How to process signals to make them more useful; • How to design a signal processor (digital filter) for a given problem.
BAI312	**Genetic Algorithm**
Core/Elective	Core
Description	In this course the students will study the following:- • Introduction to Evolutionary Computation: • Biological and artificial evolution, evolutionary computation and AI, different historical branches of EC, a simple genetic algorithm. • Search Operators: Crossover, mutation, crossover and mutation rates, Crossover for real-valued representations, mutation for real-valued representations, combinatorial GA, • Selection Schemes: Fitness proportional selection and fitness scaling, ranking, tournament selection, selection pressure and its impact on evolutionary search. • Theoretical Analysis of Evolutionary Algorithms: Schema theorems, convergence of the algorithms, computational time complexity of the algorithms, no free lunch theorem. Search Operators and Representations: • Mixing different search operators, adaptive representations. • Niching and Speciation: Fitness sharing, crowding and mating restriction. • Constraint Handling: Common techniques, penalty methods, repair methods, Deb's penalty parameter method. • Multiobjective evolutionary optimization: Pareto optimality, multi-objective evolutionary algorithms: MOGA, NSGA-II, etc. • Applications of GA in engineering problems, job-shop scheduling and routing problems
ML311	**Natural Language Processing**
Core/Elective	Core
Description	This course provides:- • An introduction to the field of computational linguistics, also called natural language processing (NLP) – • The creation of computer programs that can understand and generate natural languages (such as English). • Using natural language understanding as a vehicle to introduce the three major subfields of NLP: syntax (which concerns itself with determining the structure of an utterance), semantics (which concerns itself with

	determining the explicit truth-functional meaning of a single utterance), and pragmatics (which concerns itself with deriving the context-dependent meaning of an utterance when it is used in a specific discourse context). • The course will introduce both linguistic (knowledge-based) and statistical approaches to NLP, • Illustratation the use of NLP techniques and tools in a variety of application areas, and provide insight into many open research problems. **By the end of this course, student will:** • Have an understanding of how to use the Natural Language Tool Kit. • Be able to load and manipulate your own text data. • Know how to formulate solutions to text-based problems. • Know when it is appropriate to apply solutions such as sentiment analysis and classification techniques.
BAI313	**Biometrics**
Core/Elective	Core
Description	This course covers topics related to the science for determining a person's identity by measuring his/her physiological characteristics. Technologies are being developed to verify or identify individuals based on measurements of the face, hand geometry, iris, retina, fingerprint, other biometric traits like ear, voice, speech, signature, lip motion, skin reflectance, DNA, and even body odor. This course will explore the latest advances in biometrics as well as the machine learning techniques behind them. Students will learn how these technologies work and how they are sometimes defeated.
ROB312	**Fundamentals of Computer Graphics**
Core/Elective	Elective
Description	This course includes the following:- • Introduction to techniques for 2D and 3D computer graphics, • 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, physical and logical input devices, • Hierarchy of graphics software, hidden surface removal methods, Z-buffer and frame buffer, color channels, and using a graphics API.
ML312	**Computational Intelligence**
Core/Elective	Elective
Description	Computational Intelligence covers a wide range of issues that developed in parallel with, or in competition to, symbolic AI. The major constituents of the field are bio-inspired computing – which deals with an ever-expanding number of biologically related techniques – and fuzzy logic – which deals with reasoning under conditions of vagueness.

	In this course we will explore a number of topics that are core to Computational Intelligence (e.g. neural nets and evolutionary computing) and these will lead into some state-of-the-art approaches (such as fuzzy model-based reasoning and learning). • To understand the fuzzy inductive reasoning methodology for modelling systems and predicting their behavior. • To apply the fuzzy inductive reasoning methodology to the simulation of environmental, biomedical, industrial or economical processes. • To understand the different ways of designing computational intelligence hybrid techniques by integrating fuzzy logic, neural networks and evolutionary algorithms. • To apply computational intelligence hybrid techniques to solve complex data mining problems in real scenarios. • To understand some of the most advanced and recent techniques in the field of neural networks (e.g. recurrent neural nets, extreme learning machines, deep neural nets). • To apply neural network advanced techniques to solve complex data mining problems in real scenarios.
BAI321	**DNA Sequence analysis**
Core/Elective	Core
Description	Gene sequences and the rest of the genome play an important role in determining how an organism functions normally and reacts when situations change. DNA sequences can also be used to determine relationships between organisms and form the underpinnings of the Tree of Life. Since DNA sequences play such an important role in any organism it should not be surprising that any changes to a sequence could lead to alterations in behavior or response. For example, a small number of specific changes in DNA sequence have been shown to lead to tumor development in mammals or the production of enzymes with altered properties. One of the jobs of a bioinformatician is to help determine where these changes are in a DNA sequence and sort out in that context what effects may result, which is usually done by aligning the sequences in question. • Synthesize and analyze biological big data. • Apply the most popular sequencing algorithms and learn how they function. • Develop a comprehensive knowledge of the history of bioinformatics and its place among the biological sciences. • Perform database searches to determine the possible function of unknown DNA sequences. • Gain exposure to the analysis of gene expression data from microarrays and Next Generation.
BAI322	**Big Biological Data**
Core/Elective	Core

Description	In this course, students will study the following topics:- • Collecting and storing huge amounts of versatile data necessitate the development • The use of new techniques and methodologies for processing and analyzing big data. • This course provides a comprehensive coverage of a number of technologies that are at the foundation of the Big Data movement. • The Hadoop architecture and ecosystem of tools will be of special focus to this course.
ENT321	**Internet of Thing in healthcare**
Core/Elective	Core
Description	This course includes the following topics:- • Internet of Things (IoT) is a new and fast-growing technology in which everything (smart objects and smart devices) are connected to the internet for effective communication between these connected things. • Internet of things serves as a catalyst for the healthcare and plays very important role in wide range of healthcare monitoring applications. • Networked sensors devices, either worn on the body or embedded in living environments, make possible the gathering of rich information. • Evaluate physical and mental health condition of the patient by collecting body temperature, blood pressure, sugar level etc. • Communicating this collected information to the doctor, making accurate decision on the data collected and notifying the patient is the challenging task in the Internet of things. • This is why it is necessary to provide adequate ways and means to ensure appropriate healthcare through parameter monitoring and provided assistance in this area. • Development of new technologies, especially the Internet and Wireless Sensor Networks (WSNs) that together make the new unique concept called Internet of Things (IoT), • Allows the existence of the health system at the global level. • Relying on well-known technologies, **Learning Outcome:** • Select and perform electrical/ electronic measurement of meters and instruments following safety precaution. • Test various electronic components using proper measuring instruments and compare the data using standard parameter. • Construct, test and verify the input/ output characteristics of various analog circuits. • Assemble, test and troubleshoot various digital circuits. • Install, configure, interconnect given computer system(s) and networking to demonstrate & utilize application packages for different applications. • Apply the principle of sensors and transducers for various IoT applications.

	• Identify, select and test different signal conditioning and converter circuits. Check the specifications, connections, configuration and measurement of various types of sensor inputs as well as control outputs. • Perform Installation, configuration and ensure working of IOT devices, network, database, app and web services.
DS321	**Software Testing**
Core/Elective	Core
Description	This course include the following topics: Provide in-depth coverage of software testing, develop the introductory material covered in Informatics and Software Engineering. The goal of the course is: To provide students with the skill to select and apply a testing strategy and testing techniques that are appropriate to a particular software system or component. In addition, the student will become a capable user of test tools; will be able to assess the effectiveness of their testing activity; and will be able provide evidence to justify their evaluation.
UN321	**Marketing and Communication Skills**
Core/Elective	Core
Description	This course offers an introduction to strategic planning and marketing in health services organizations. Processes and formats employed in strategic planning and marketing are presented and applied in case studies and different approaches. Elements of market assessment, environmental analysis and strategy development are presented and applied to course practices. The goals of the course are: • Measurement and Analysis Measurement: Identify information needs, and gather and understand relevant data information in order to define a problem, to assess a situation, or to implement a set of metrics. Analysis: Organize, manipulate and use information to assess performance, to identify alternative courses of action, to investigate hypotheses, or to accomplish other strategic goals. • Communication Receive and convey information in ways that encourage continued dialogue among stakeholders. Effective communication involves strong written and oral transmission skills, responsive listening, and use of creative strategies for exchanging information. • Leadership Influence others to reach their highest level of effectiveness in achieving common goals, both as individuals and in teams. Establish direction and engage various constituencies to produce a shared vision of the future, motivating and committing them to action, and making them responsible for their performance. • Law and Ethics Establish high ethical standards, create a culture of shared ethical values and legal understanding, and transform those ideals into visions and expected behaviors. • Professional Development Required to excel professionally throughout one's career and to make meaningful contributions to the field.
DS322	**AI for Leaders**

Core/Elective	Elective
Description	This course includes the following topics:- • Artificial Intillegence is expected to add significant growth and value to the world's economy for the companies and countries that get it. • As such, it is more important than ever that all leaders, managers, executives and board members develop their AI skills to compete and prosper in the AI world. • However, most leaders, executives and board members lack the necessary AI education, skills, strategies and tactics to create AI-powered business models with platform and network effects. • Further, AI will impact their customers, employees, investors, operations and product/service offerings. The student will be able to know the AI for leaders technology and study: • How platform business models and AI technologies complement each other. • The characteristics of leaders that embrace AI powered platform business models. • Where to look for data and what data is valuable to your business and AI. • How your organization and team can catch-up with today's leaders. • The economics of these new technologies and business models.
ROB321	**Medical Information Visualization**
Core/Elective	Elective
Description	This course introduces: The basics of information visualization, which is the use of interactive visual representations of data to amplify human cognition. Properly constructed visualizations allow us to analyze data by exploring it from different perspectives and using the power of our visual system to quickly reveal patterns and relationships. This course uses practical, hands-on examples and exercises to teach the theory and application of information visualization for health data. The class emphasizes visual analysis of time-series data, ranking and part-to-whole relations, deviations, distributions, correlations, multivariate, and geographic data. You will also learn how to combine multiple visualizations into interactive dashboards and how to use Tableau, a state-of-the-art information visualization tool to produce and deliver visualizations and dashboards quickly and easily. Upon successfully finishing this course, student will: • Identify and explain when to use non-visual data displays (such as tables) and when to use visual displays (such as graphs). • Identify and explain user characteristics (information needs and features of the human perceptual system), theories, and guidelines that support the construction of effective information visualizations for visual analytics. • Identify and describe why some visualizations are effective for a given task whereas others are not.

	• Use an instructor-selected visualization tool to connect to healthcare data and create effective information visualizations, including dashboards. • Select the most appropriate kinds of information visualizations based on user information needs and characteristics of the data. • Describe and create effective information visualizations for visually displaying and analyzing time-series data, ranking and part-to-whole relations, deviations, distributions, correlations, and multivariate data. • Create dashboards of multiple, interactive and interlinked visualizations to meet specific user needs.
DS323	**Health Information Management**
Core/Elective	Elective
Description	This course provides an overview of Healthcare informatics including: Basic vocabulary, concepts, technology, uses and practices. The history, background, and development of Healthcare informatics are presented, as well as academic, private, and government influences. The course also introduces students to theory and practice related to data collection, coding and abstraction, grouping and case weighting approaches, secondary data, and healthcare databases. The systems and standards associated with these concepts will be identified and discussed.

وصف مقررات المستوى الرابع

BAI411	**Artificial Intelligence in Forensic Analysis**
Core/Elective	Core
Description	The goal of the course is to study and know the following topics:- • Computer Forensic analysis to track criminals and recover data like documents, photos and e-mails from computer hard drives and other data storage devices. • The forensic analysis software is implemented by software packages such as Basic search queries, ASCII, UNICODE, Regular expressions, viewing and managing keywords and cases, • Encryption, password protection and Password recovery tool. Additional to Email analysis such as IP tracking, • Tracking and analysis of emails, Webmail, POP, IMAP File signature analysis: File signatures, File extensions and Detecting file manipulation.
BAI412	**Industrial Biomedical Systems**
Core/Elective	Core

Description	The cours includes the following topics:- • Studying various control systems. • The student will be able to find out various bio-control systems. • The technologies involved to design Mathematical models of physical systems, Transfer functions; • Block diagram algebra, Signal flow graphs, Feedback characteristics of control systems; Control systems and components; DC and AC servomotors and Principles of stepper motors. • Creating models of biological systems and determine response in for a control system.
ROB411	**Software Development for Mobile Application**
Core/Elective	Core
Description	The course includes the following topics: Understanding and building systems support mechanisms for mobile computing systems including: client-server web/database/file systems, mobile ad hoc and sensor networks for achieving the goal of anytime, anywhere computing in wireless mobile environments. The technologies involved to realize such a system will be covered and the fundamental concepts of mobile computing are introduced. These include mobility and service management, data management, routing in mobile ad hoc and sensor networks, and security issues for mobile systems.
BAI-P	**Practical Project I**
Core/Elective	Core
Description	• The group project is conducted by students who select a project topic according to their subject of interest and the availability of facilities and advisors. • Each group carry out necessary research and development work and submit a detailed report. • The general aim of the project is to allow each student to integrate all the disciplines he has studied in a unified chunk of knowledge. • On the behavioral side, students are allowed to work in a team so as to practice working in a collaborative environment.
BAI413	**Computer Aided Drugs Design**
Core/Elective	Elective
Description	The main topics in this course includes:- • Understanding the main concepts of drug design and discovery process. • The course provides special focus on computational techniques helping the drug design / discovery process. • This implies identifying the relation between structure and pharmacological action of the active pharmaceutical ingredients. • The whole module will comprise the basic concepts of Computer aided drug design (CADD), starting from physicochemical aspects of ligands, potential energy surface, differences between molecular mechanics and quantum mechanics methods, drug targets, ligand-target interactions, molecular docking, homology modelling, quantitative structure-activity relationship and pharmacophore modelling.

BAI414	**Bioinformatics for Cancer Genomics**
Core/Elective	Elective
Description	The course focuses on Population dynamics that includes: Evolutionary game theory, mathematical epidemiology, modeling of neurons and carcinogensis, mechanics of biological tissues, theoretical enzymology and enzyme kinetics, cancer modeling and simulation, modeling the movement of interacting cell populations, mathematical modeling of scar tissue formation, mathematical modeling of intracellular dynamics, modeling physiological systems, modeling of arterial disease, multi-scale modeling of the heart, traveling waves in a wound-healing assay, swarming behavior, the mechanochemical theory of morphogenesis, biological pattern formation, and Bio Statistics.
ROB411	**Cognitive Interaction**
Core/Elective	Elective
Description	The focus of the course includes the following topics: The acquisition of: knowledge of interaction, design and interaction design from a cognitive science perspective. Contents in short: The concepts of User Interfaces. From Virtual to Ubiquitous into Mobile awareness. Control and complexity: sources, forms, strategies. Computer Artefacts and Collective Design. Cognitive Tools. After having completed the course the student will be able to: Analyze digital artefacts and interactive situations using the analytical tools given during the course, describe, understand and use the theories and concepts discussed during the course, utilize and account for the contents in scientific publications within the field.
BAI421	**Computational Genomics**
Core/Elective	Core
Description	The course focuses on the following topics: Casting contemporary problems in systems biology and functional genomics in computational terms and providing appropriate tools and methods to solve them. Topics include genome structure and function, transcriptional regulation, and stem cell biology in particular; measurement technologies such as microarrays (expression, protein-DNA interactions, chromatin structure); Statistical data analysis, predictive and causal inference, and experiment design. The emphasis is on coupling problem structures (biological questions) with appropriate computational approaches.
BAI422	**Applications of Biotechnology**
Core/Elective	Core
Description	This course includes the following topics: The fundamentals of biotechnology. Included in this course are additional applications and techniques in biotechnology, which expand and increase the student's comprehension of how biotechnology utilizes living systems to create products and enhance lives. Further, laboratory applications learned in this course form the pivotal component distinguishing science theory from its application in bioscience much like that of engineering and mathematics. Bioscience and the application of laboratory technique to the manipulation of living systems is a cornerstone of pharmaceutical, medical device, forensic science, environmental science, agriculture, alternative fuel, and green chemistry.
BAI423	**Nanotechnology and Artificial Intelligence**
Core/Elective	Core
	In this course the students study the following topics:

	• Discuss the fundamental science of nanotechnology and its relation with the artificial intelligence. • What is nanotechnology? • The size and shape dependent properties at the nanometer scale, • Enhanced physical properties of nanomaterials, • What nanoparticles are and how to synthesize them and Applications of nanotechnology in engineering, • Biomedical, energy, and environmental fields. • Most topics and its relation with AI.
BAI424	**Advanced Topics in Computational Biology and Bioinformatics**
Core/Elective	Core
	The course provides knowledge of different techniques for the solid-liquid separation, product release, concentration and purification of precious biotechnology products. An international group of experts from industry and university will lecture to assure an optimal balance of practical knowledge and theoretical insight that will be trained by exercises, into the quantitative engineering aspects of bio-separations. At the end of the course, the participants should be able to estimate main equipment dimensions, know qualitative constraints to the integrated bioprocess, and have a quantitative insight in process streams, structure and economics. Structural Bioinformatics to introduce the bioinformatics study of protein structure and the proteome. This will cover the principles of protein structure, protein classification and identification, the structure determination and modeling of proteins and protein-protein interactions.
BAI-P	**Practical Project II**
Core/Elective	Core
Description	• This emphasizes also a proper documentation and presentation procedure. • The report is submitted to a departmental committee for evaluation and discussion. • Each group should develop an integrated, complete and functional computing system or package for evaluation by a departmental technical review committee. Each team is also required to give a public presentation on their project.
BAI425	**Biomedical Data Acquisition**
Core/Elective	Core
Description	This courses interests in Systems that needs supply of Test and Measurement, Process Control, Communication and Bio-Medical Instrumentation equipment's and Engineering Software. In this course the students will be able to: Typical biomedical signals and applications. Building blocks of data acquisition systems. Common sources of noise in biomedical signals. Filtering and digital signal processing techniques
ROB422	**Multi-agent System Design**
Core/Elective	Elective
	This course provides the basic theoretical knowledge about intelligent agents and multi-agent systems. The first part of the course covers the different types of agents, their properties and architectures. The second part includes a thorough description of several coordination methods in multi-agent systems.

	The course also includes a practical component on the lab, in which students have to work in teams to develop a multi-agent system. **Objectives:** • Understand the origins and foundations of distributed computing on the Internet. • Knowing the possible applications of artificial intelligence for distributed systems on the Internet. • Understanding the basics of Agent Orientation. • To analyze a problem distributed in nature to identify the different actors and their functionalities. • Designing distributed systems using an agent-oriented methodology. • Extract and represent knowledge about the context necessary to build a distributed application on the Internet that is flexible and robust. • Designing context ontologies by applying a methodology properly.