جامعــة دمــياط

كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعى

اللائحــة الدراســية

برنامج الذكاء الاصطناعي التطبيقي

Applied Artificial Intelligence

نظام الساعات المعتمدة

(برنامج مميز – خاص بمصروفات)

(2022)

فهرس المحـــتويات

م	الموضـــــــــــوع	رقم الصفحة
	الباب الأول **الرؤية والرسالة والأهداف**	
.1	رؤية ورسالة وأهداف البرنامج	7
.2	الدرجة العلمية	8
.3	مجلس ادارة البرنامج (المجلس الأكاديمى)	8
.4	مهام المدير التنفيذي للبرنامج	9
.5	شروط القبول	9
.6	التحويل للبرنامج	10
.7	**الباب الثاني** **الدراسة والامتحانات**	
.8	نظام الدراسة	12
.9	التسجيل والحذف والاضافة	14
.10	الحضور والغياب	15
.11	الانقطاع عن الدراسة	16
.12	نظام الامتحانات	17
.13	نظام التقييم	19
.14	الرسوب والإعادة	21
.15	إيرادات البرنامج	23
.16	قواعد النظام الكودى للمقررات الدراسية	24
	الباب الثالث **المتطلبات الدراسية**	
.17	المتطلبات الدراسية	26
.18	متطلبات الجامعة	28
.19	متطلبات العلوم الأساسية	28
.20	متطلبات الكلية	30
.21	متطلبات التخصص	31

م	الموضـــــــــــــوع	رقم الصفحة
.22	التدريب العملي ومشروع التخرج	34
.23	نموذج الحطة التدريسية الاسـترشـادية	36
.24	الباب الرابع المحتوى العلمى لمقررات الذكاء الاصطناعى التطبيقى	40

قرار الانشـــــــاء:

صدر قرار رئيس مجلس الوزراء رقم (1812) لسنة 2019م بإنشاء كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعى - جامعة دمياط - جمهورية مصر العربية.

قرار بدء الدراســة:

- قرار وزير التعليم العالي رقم (3471) بتاريخ 2019/8/8م بشأن إصدار اللائحة الداخلية لكلية الحاسبات والذكاء الاصطناعى - جامعة دمياط (مرحلة البكالوريوس) بنظام الساعات المعتمدة.
- قرار وزير التعليم العالي رقم (4241) بتاريخ 2019/9/19م بشأن بدء الدراسة بكلية الحاسبات والذكاء الاصطناعى - جامعة دمياط (مرحلة البكالوريوس) بنظام الساعات المعتمدة.
- موافقة مجلس جامعة دمياط بجلستيها بتاريخ 2018/9/18، 2019/2/25م.
- موافقة لجنة قطاع علوم الحاسب والمعلوماتية بجلستيها بتاريخ 2019/2/6، 2019/4/11م.
- موافقة المجلس الأعلى للجامعات بجلسته بتاريخ 2019/8/24م على البدء بالدراسة.
- القرار الوزاري رقم (5791) بتاريخ 2021/9/29م على انشاء برنامج (الذكاء الاصطناعى التطبيقى).

مقدمـــة:

في إطار سعى القيادة السياسية نحو التحول الرقمي والذي ستعتمد عليه جميع مؤسسات الدولة في تقديم الخدمات الذكية للمواطن، ويعتبر الذكاء الاصطناعي (Artificial Intelligence) هو الموجه الثانية بعد الخدمات الذكية نحو تبنى كل أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يعمل على الارتقاء بالأداء الحكومى على كل المستويات بحيث تكون جزء لا يتجزأ من منظومة العمل الحكومى في الدولة. أصبح تأثير الذكاء الاصطناعي يشمل كافة جوانب حياتنا اليومية. وليس هناك شك بأن تقدم الشعوب وازدهارها يتوقف على مواكبة هذا التطور والاستثمار فيه لتسريع وتيرة التنمية، بناءا على تحول جميع أنماط الحياة نحو الرقمنة أكثر فأكثر. ويجب استغلال الذكاء الاصطناعي بالشكل الأمثل والبحث عن الطرق الأفضل لتعظيم استخدامه في تحقيق التنمية المستدامة ومجابهة التحديات.

كما يعتبر مجال الروبوتات (Robotics) واحدًا من أهم تخصصات المستقبل، حيث أصبح يشهد تطورًا ونموا لا مثيل له، ويتوقع أن يكون من أكثر التخصصات المطلوبة في سوق العمل مستقبلا نظرا لأنه لا يقتصر على بناء الروبوتات وحسب ، بل يتسم علم الروبوتات بأنه متنامي مع اكتشاف المزيد من الاستخدامات له في شتى مجالات الحياة اليومية ، حيث ينطوي مجال الروبوت والذكاء الاصطناعي على العديد من المجالات مثل (تطوير أنظمة للتشخيص الطبيّ- تطوير أنظمة تداول الأسهم- تطوير المحاكاة المعرفيّة- تطوير أنظمة لاختبار النظريات حول كيفية عمل العقل البشريّ- التعرّف عل الوجوه المألوفة وتفعيل الذاكرة- تطوير أنظمة للمركبات والطائرات التي يمكن أن تعمل وحدها من دون قائد- تطوير ألعاب الفيديو- تطوير تطبيقات تعلم اللغات المختلفة، استكشاف الأماكن البعيدة - تنفيذ المهام الخطرة- التطبيقات العسكرية والأمنية- الروبوت وعالم التسلية والترفيه ... الخ).

الباب الأول

الرؤية – الرسالة – الأهداف

مادة (1) رؤية البرنامج:

تحقيق التميز في جودة التعليم والبحث العلمى لإعداد قادة في العلوم الحاســـوبية؛ والمســـاهمة في التنمية الصناعية والمجتمعية لتحقيق الازدهار محلياً واقليميًا ودوليًا.

مادة (2) رسالة البرنامج:

إعداد كوادر ذوي كفاءات عالية متخصصة ومواكبة للتكنولوجيا الحديثة في مجال الذكاء الاصطناعي وذلك من خلال تقديم برنامج عالي الجودة لتهيئة الطلاب لتلبية احتياجات ســـوق العمل وتنمية مهاراتهم في البحث والابتكار والمساهمة في تنمية المجتمع وتحقيق الأهداف الوطنية.

مادة (3) أهداف البرنامج الاستراتيجية:

يهدف برنامج الذكاء الاصطناعي التطبيقي إلى:

1. إعداد المتخصـــصـــين في الذكاء الاصـــطناعي المؤهلين بالأســـس النظرية ومنهجيات التطبيق بما يؤهلهم للمنافسة العالمية في تطوير تكنولوجيا الحاسبات والمعلومات وتطبيقاتها في مختلف المجالات.
2. اعداد خريجين لديهم منهاجية التفكير اعتماداً على الذكاء الاصطناعي، وتقنيات الحوسبة المتكاملة.
3. أن يكون خريجين البرنامج قادرين على تقديم حلول ذكية في كافة مجالات الصـــناعة، والصـــحة، والتعليم، والزراعة، ... الخ.
4. أن يكون الخريج قادرًا على نقل تعليم عالي الجودة وبناء للظهور كمحترفين في مجال الذكاء الاصـــطناعي من خلال اكتســـاب معرفة عميقة بكل من العلوم الحاســـوبية والإنســـانية وتعلم مفاهيم وتقنيات الذكاء الاصطناعي الأساسية.
5. أن تكون الخريج قادرًا على التركيز على مدخلات الوســائط المتعددة المعقدة، مثل الكلام والصــورة والفيديو واللغة الطبيعية ومجموعات البيانات الكبيرة لاتخاذ القرارات من خلال تطبيق مهارات التفكير.
6. أن يكون الطالب قادرًا على امتلاك مهارات الاتصال المناسبة، والقدرة على الأداء الفعال كفرد وكعضو في المجموعة أو رائد أعمال في مجالات متعددة التخصصات.
7. إجراء الدراســات والبحوث العلمية والتطبيقية في مجال الذكاء الاصــطناعي، والتي لها أثر مباشــر على التنمية المتكاملة في المجتمع.
8. إعداد وتأهيل الكوادر البشرية في قطاعات الدولة المختلفة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
9. تطوير برامج مرتبطة بعلوم الذكاء الاصطناعي.
10. بناء شراكات استراتيجية مع الجامعات والمعاهد العلمية في مجال الذكاء الاصطناعي.
11. تقديم الاستشارات العلمية والفنية للهيئات والمؤسسات التي تعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي.

12. نشر الوعي وتعميقه في المجتمع بهدف استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في كافة مؤسسات الدولة.
13. تنظيم المؤتمرات والاجتماعات العلمية بهدف الارتقاء بالمفهوم العلمى لتكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
14. تعزيز مجالات التميز في أبحاث الذكاء الاصطناعي.
15. دعم القيادة السياسية نحو التحول الرقمى.

مادة (4) فرص العمل المتاحة لخريج البرنامج:

يؤهل البرنامج الخريج للعمل فى عدة مجالات حديثة وحيوية منها:

1. العمل في مجال تصميم وبرمجة انترنت الأشياء (IOT).
2. العمل في مجال تحليل ومعالجة البيانات الضخمة (Big Data)
3. العمل في الشركات الصناعية المتخصصة في تطوير الروبوت والأنظمة الذكية
4. العمل في مجال برمجة الروبوت والأنظمة الذكية.
5. العمل في مجال تصميم قواعد البيانات.

مادة (5) الدرجة العلمية:

تمنح جامعة دمياط بناء على طلب مجلس كلية الحاســـبات والذكاء الاصـــطناعى درجة البكالوريوس في تخصص (الذكاء الاصطناعي التطبيقي).

مادة (6) مجلس إدارة البرنامج (المجلس الأكاديمى):

يشكل مجلس إدارة برنامج الذكاء الاصطناعي التطبيقي من:

م	العضو	الصفة
.1	عميد الكلية	رئيس مجلس إدارة البرنامج
.2	وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب	نائب رئيس مجلس إدارة البرنامج
.3	وكيل الكلية لشئون الدراسات العليا والبحوث	عضوا
.4	وكيل الكلية لشئون البيئة وخدمة المجتمع	عضوا
.5	رئيس مجلس قسم علوم الحاسب	عضوا
.6	رئيس مجلس قسم نظم المعلومات	عضوا
.7	رئيس مجلس قسم تكنولوجيا المعلومات	عضوا
.8	أستاذ بالكلية (يتم ترشيحه من عميد الكلية)	عضوا
.9	المدير التنفيذي (منسق البرنامج)	عضوا

مادة (7): **تكون** اجتماعات مجلس ادارة برنامج **الذكاء الاصطناعي التطبيقي** بصفة دورية، وله جميع اختصاصات مجلس القسم العلمى (شئون التعليم والطلاب، توزيع العبء التدريسي، استبيانات الطلاب، ... الخ)، وتعرض جميع التوصيات على مجلس الكلية للموافقة عليها.

مادة (8): **المدير التنفيذي (منسق البرنامج): يقوم منسق البرنامج بالمهام التالية:**

1. القيام بأمانة المجلس الأكاديمى للبرنامج.
2. تنفيذ كل ما جاء باللائحة الداخلية للبرنامج.
3. الإشراف على عملية التسجيل الأكاديمى للطلاب.
4. الإشراف على انتظام الارشاد الأكاديمى للطلاب.
5. متابعة العملية التعليمية، طبقاً للجداول الدراسية المعتمدة.
6. الإشراف على تطوير البنية التحتية للبرنامج من (مدرجات – قاعات – معامل – .... الخ).
7. تنظيم والإشراف على المؤتمر العلمى للبرنامج.
8. التنسيق بين الأقسام العلمية في ترشيح السادة أعضاء هيئة التدريس للقيام بأعباء التدريس.
9. اعداد جميع الاستمارات الخاصة بالمستحقات المالية للسادة أعضاء هيئة التدريس بالبرنامج، ورفعها الى إدارة الكلية للموافقة عليها.
10. اعداد استمارات تشكيل لجان الممتحنين والمصححين لجميع المقررات بالبرنامج.
11. التنسيق مع وحدة الجودة بالكلية لإعداد ملف الجودة للبرنامج، ومتابعة استيفاء جميع متطلبات الجودة طبقاً لمعايير هيئة ضمان الجودة والاعتماد.
12. ما يكلف به من قبل المجلس الأكاديمى للبرنامج.

مادة (9) **شروط القبول بالبرنامج:**

أ- تقبل كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعى الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة (شعبة علمى)، أو ما يعادلها وفقًا لشروط القبول التى يحددها المجلس الأعلى للجامعات ومكتب تنسيق القبول، ويجوز لمجلس الكلية أيضًا قبول طلاب وافدين بناءاً على القرارات والقواعد التي يحددها مكتب تنسيق الجامعات والمجلس الأعلى للجامعات.

ب- اذا التحق طلاب بالبرنامج من الحاصـــلين على الثانوية العامة شـــعبة علمى علوم فيجب اجتياز المقرر (Math0) المقابل لمقرر (Math2) الخاص بطلاب علمى رياضة فى الثانوية العامة.

ج- يمكن قبول الطلاب كمستمعين فى مقرر ما – دون الحصول على درجة جامعية – وذلك طبقا للقواعد التى يحددها مجلس الكلية ومجلس شئون التعليم والطلاب ومجلس الجامعة.

د- يجوز لمجلس الكلية قبول طلاب من الحاصلين على درجة البكالوريوس من الكليات الأخرى للدراسة بالكلية وذلك بعد أخذ رأى مجالس الأقسام المختصة وبشرط ألا تقل مدة الدراسة بالكلية عن أربعة فصول دراسية على الأقل، وبشروط قبول، طبقاً للقواعد التي ينظمها المجلس الأعلى للجامعات.

مادة (10) التحويل للبرنامج:

أ- يجوز تحويل الطالب من أي كلية للبرنامج بشرط حصوله على الحد الأدنى لقطاع الحاسبات والمعلومات/الحاسبات والذكاء الاصطناعى بعد موافقة مجلس الكلية.

ب- يجوز التحويل من البرامج العادية/البرامج الخاصة التي تطرحها كليات أخرى بعد اجراء المقاصة بين المقررات الدراسية التي درسها الطالب ومقررات البرنامج المحول اليه بحيث ينقل على الاكثر للفصل الدراسي الخامس (يدرس عامين دراسيين كاملين على الاقل) وذلك بعد موافقة مجلس إدارة البرنامج، وفي جميع الأحوال يجب أن يكون الطالب حاصل على الحد الأدني لقطاع الحاسبات والمعلومات.

مادة (11): يشترط للحصول على درجة البكالوريوس في الذكاء الاصطناعي التطبيقي اجتياز بنجاح دراسة عدد (140) ساعة معتمدة، وبمعدل تراكمي (CGPA) لا يقل عن (2)، على ألا تقل عدد سنوات الدراسة عن ثلاثة سنوات دراسية.

الباب الثاني

الدراســـــة والإمتحانـات

مادة (12) نظام الدراسة:

أ- تعتمد الدراسة بالكلية على نظام الساعات المعتمدة، ويقسم العام الدراسي إلى فصلين دراسيين، بالاضافة الى الفصل الصيفى، وتكون الساعة المعتمدة هي وحدة قياس دراسية لتحديد وزن المقرر الدراسي.

ب- معيار الساعة المعتمدة: تحتسب ساعة معتمدة واحدة لكل محاضرة مدتها عدد (1) ساعة نظرية أو عدد (2-3) ساعات تمارين أو دراسة معملية أو تطبيقات في الأسبوع لمدة فصل دراسي كامل، ويمكن للساعات المعتمدة في مقرر ما أن تكون نظرية فقط أو عملية فقط، أو مزيج بين النظري والعملي، كما تحتسب عدد(3) ساعة معتمدة للتدريب الصيفي.

ج- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر تدريس مقرر أو أكثر بنمط التعلم الهجين، بحيث تكون الدراسة في المقرر ذات الطبيعة العملية بنسبة 60-70% وجهًا لوجه وبنسبه 30-40% بنظام التعليم عن بعد **(Online)**، وبنسبة 50-60% وجهًا لوجه ونسبة 40-50% التعليم عن بعد للمقررات ذات الطبيعة النظرية، أو بأى نسبة أخرى يحددها مجلس الكلية، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه ورفعه إلى مجلس الجامعة لاعتماده.

د- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية، أن يقرر عقد الإمتحان إلكترونيًا في مقرر أو أكثر، ويجب أن يتم عقد الإمتحان (داخل الحرم الجامعى) في كل المقرر أو جزء منه بما يسمح بتصحيحه إلكترونيًا، ويجوز انعقاد مناقشة مشروعات التخرج إلكترونيًا، وعلى أن يتم عرض ذلك على مجلسي شئون التعليم والطلاب ومجلس الجامعة للموافقة عليه.

هـ- يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس أن يجتاز الطالب بنجاح دراسة عدد **(140)** ساعة معتمدة تتضمن متطلبات (الجامعة – الكلية – التخصص)، وبمعدل تراكمي**(CGPA)** لا يقل عن (2)، على ألا تقل عدد سنوات الدراسة عن ثلاثة سنوات دراسية.

مادة (13) لغـــة التدريس:

الدراســـــــة في كلية الحاسـبات والذكاء الاصـطناعى باللغتين العربية والإنجليزية وفقا لمتطلبات كل مقرر دراسي.

□

مادة (14) السجل الأكاديمي:

• **السجل الأكاديمي**: هو بيان يوضح سير الطالب، ويشمل المقررات التى يدرسها الطالب فى كل فصل دراسى برموزها وأرقامها وعدد وحداتها المقررة والتقديرات التى حصـــل عليها، ورموز وقيم تلك التقديرات، كما يوضـــح السـجل المعدل الفصـلي والمعدل التراكمى وبيان التقدير العام، بالإضـافة إلى المقررات التى أعفى منها الطالب المحول من كلية جامعية أخرى.

•**تقدير "غير مكتمل"**: تقدير يرصـد الدرجات مؤقتاً لكل مقرر يتعذر على الطالب اسـتكمال متطلباته فى الموعد المحدد، وذلك بعد موافقة مجلس الكلية ويرمز له فى السجل الأكاديمى بالرمز (IC) (Incomplete).

•**تقدير "مستمر"**: تقدير يرصد مؤقتاً لكل مقرر تقتضـي طبيعة دراسته أكثر من فصل دراسى لاستكماله، ويرمز له بالرمز (IP) (In Progress).

مادة (15) الإرشاد الأكاديمي:

يحدد مجلس الكلية بناءًا على اقتراح لجنة شئون التعليم والطلاب مرشدًا أكاديميًا من أعضـاء هيئة التدريس لكل مجموعة من الطلاب، ليقوم بمهام الإرشـاد الأكاديمي للطلاب وتوجيههم بشـأن اختيار المقررات التي يجب تسـجيلها، ومسـاعدة الطلاب المتعثرين. ويعتبر رأي المرشـد الأكاديمي اسـتشـاريًا، ويكون الطالب مسـئولًا عن اختياره للمقررات التي قام بالتسجيل فيها بناء على رغبته.

مادة (16) مواعيد الدراسة والتخرج:

تقسم السنة الدراسية إلى فصلين دراسيين، ويجوز لمجلس الكلية الموافقة على طرح فصل صيفي طبقاً لطبيعة الدراسة بالكلية على النحو التالي:

- **الفصل الدراسى الأول (فصل الخريف):** مدته (16-17) أسبوع شاملة الامتحانات ويبدأ فى ميعاد يحدده مجلس الجامعة.
- **الفصل الدراسى الثاني (فصل الربيع):** مدته (16-17) أسبوع شاملة الامتحانات ويبدأ فى ميعاد يحدده مجلس الجامعة.

- **الفصل الصيفي:** مدته (7–8) أسابيع تتضمن فترة الامتحانات، ويبدأ فى ميعاد يحدده مجلس الكلية، ويوافق عليه مجلس الجامعة.

يكون التخرج فى نهاية كل فصل دراسي، وبالتالي فإن أدوار التخرج ستكون هي:

- التخرج فى نهاية الفصل الدراسي الأول (دور يناير).
- التخرج فى نهاية الفصل الدراسي الثاني (دور يونيو).
- التخرج فى نهاية الفصل الصـــيفي (دور ســبتمبر).

مادة (17) التسجيل والحذف والإضافة:

أ- مع بداية كل فصل دراسي يقوم الطالب بتسجيل المقررات الدراسية التي يختارها، وذلك من خلال نماذج طلب التسجيل التي توفرها الكلية وفي الأوقات التي تحددها إدارة الكلية قبل بدء انتظام الدراسة.

ب- يحدد مجلس الكلية الحد الأدنى لعدد الطلاب للتسجيل في كل مقرر.

ج – يكون الحد الأدنى للساعات المعتمدة للتسجيل في كل فصل دراسي (12) ساعة، والحد الأقصى (19) ساعة معتمدة للفصل الدراسي الواحد (طبقاً لعدد الساعات المطروحة للتسجيل)، ويجوز أن يرفع الحد الأعلى إلى (22) ساعة معتمدة بموافقة مجلس الكلية، بشرط أن يكون معدل الطالب التراكمي السابق أكبر من (3.00) نقاط من (4.00) نقاط، أو أن يتوقف تخرج الطالب على دراسة الحد الأعلى في آخر فصل دراسي بالكلية. ويكون الحد الأقصى للتسجيل في الفصل الدراسي الصيفي هو (9) ساعة معتمدة.

د– يجوز للطالب بتوصية من المرشد الأكاديمى أن يحذف أو يضيف مقرراً أو أكثر حتى نهاية الأسبوع الثاني من الدراسة من كل فصل دراسى، وذلك بما لا يخل بالعبء الدراسى المنصوص في البند (ج) من ذات المادة، وبما لا يزيد على **(6)** ساعات معتمدة فى الفصل الدراسى الواحد [**(3)** ساعات فى الفصل الصيفي].

هـ– يسمح للطالب بدراسة المقررات المختلفة والتسجيل في المستويات الأعلى بناءاً على قيامه باختيار المقررات المطلوبة كمتطلبات (**Prerequisites**) للمقررات الأعلى. ولا يتم تسجيل الطالب في مقرر أعلي إلا إذا نجح في متطلباته.

مادة (18) الانسحاب من المقرر:

أ- يجوز للطالب بعد تسجيل المقررات التي اختارها أن ينسحب من مقرر أو أكثر حتى **نهاية الأسبوع السابع** من بدء التسجيل للفصل الدراسى، بحيث لا يقل عدد الساعات المسجلة للطالب عن الحد الأدنى للتسجيل

في الفصـل الدراسـي الواحد **(12)** سـاعة معتمدة، وفي هذه الحالة لا يعد الطالب راسـبًا في المقررات التي انسحب منها ويحتسب له تقدير "**منسحب" فقط**".

ب- إذا انسـحب الطالب من مقرر أو أكثر بعد الفترة المحددة لذلك دون عذر قهري يقبله مجلس الكلية يحتسـب له تقدير "**راسب**" في المقررات التي انسحب منها. أما إذا تقدم قبل الامتحان بعذر قهري يقبله مجلس الكلية فيحتسب له تقدير "**منسحب**".

مادة (19) الحضور والغياب:

أ- الدراسة في كلية الحاسبات والذكاء الاصطناعى نظامية ولا يجوز فيها الانتساب وتخضع عملية متابعة حضور الطلاب لشروط وقواعد تحددها إدارة الكلية.

ب- يتطلب دخول الطالب الامتحان النهائي تحقيق نسبة حضور لا تقل عن 75% في كل من المحاضرات والتمارين العملية لكل مقرر. وإذا تجاوزت نسبة غياب الطالب– دون عذر مقبول– في أحد المقررات 25%، يجوز لمجلس الكلية حرمانه من دخول الامتحان النهائي بعد إنذاره. ويعطي معدل نقاط المقرر "**صفر**". أما إذا تقدم الطالب بعذر يقبله مجلس الكلية يحتسب له تقدير "**منسحب**" في المقرر الذي قدم عنه العذر.

ج – الطالب الذي يتغيب عن الامتحان النهائي لأي مقرر–دون عذر مقبول– ترصد له "**غ**" أو **FA** في التحريري في ذلك الامتحان، وترصد له درجات الأعمال الفصلية التي حصل عليها، ولا يتم الاحتفاظ بها ويتوجب عليه إعادة المقرر كاملاً.

د– إذا تقدم الطالب بعذر قهري يقبله مجلس الكلية عن عدم حضور الإمتحان النهائي لأي مقرر خلال ثلاثة أيام من إجراء الإمتحان يحتسب له تقدير "**غير مكتمل**" في هذا المقرر، بشرط أن يكون حاصلاً على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية، وألا يكون قد تم حرمانه من دخول الامتحانات النهائية، وفي هذه الحالة يتاح للطالب الحاصل على تقدير "**غير مكتمل**" فرصة أداء الإمتحان النهائي في أول فصل دراسى يتم طرح المقرر به، وذلك مع الامتحانات النهائية للطلاب، وتحتسب الدرجة النهائية للطالب على أساس الدرجة الحاصل عليها في الإمتحان النهائي إضافة إلى الدرجة السابق الحصول عليها في الأعمال الفصلية.

هـ– إذا تقدم الطالب بعذر قهري يقبله مجلس الكلية عن عدم حضور الإمتحان النهائي لأي مقرر خلال ثلاثة أيام من إجراء الإمتحان، مع عدم حصوله على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية، وبشرط ألا يكون قد تم حرمانه من دخول الامتحانات النهائية، يحصل الطالب على تقدير "منسحب"، ويتوجب عليه إعادة المقرر كاملاً.

مادة (20) الانقطاع عن الدراسة:

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

ب- يجوز للطالب الانقطاع عن الدراسة –بعذر مقبول– فصلين متتاليين أو أربعة فصول غير متتالية كحد أقصي. ويفصل من الكلية إذا انقطع عن الدراسة لفترة أطول دون عذر يقبله مجلس الكلية، وذلك بناءاً على نصوص اللائحة التنفيذية لقانون تنظيم الجامعات.

ج – يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لإيقاف القيد عن الفصل الدراسى أو العام الجامعى في موعد غايته نهاية الأسبوع السابع من بدء الدراسة.

مادة (21) وضع الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية والفصل من الكلية:

- إذا حصل الطالب في أي فصل دراسي عدا الفصل الدراسي الأول الذي قُبل فيه في الكلية على معدل تراكمي أقل من (2) في نظام (4) نقاط فإنه يوضع تحت الملاحظة الأكاديمية خلال الفصل الدراسي الذي يليه (**<u>بنذر الإنذار الأول</u>**).

ب. الطالب الموضوع تحت الملاحظة الأكاديمية يجب أن يرفع معدله التراكمي إلى (2) فأكثر وذلك في مدة أقصاها أربعة فصول دراسية متتالية، ويرسل إليه إنذار ثان لتذكيره بالفصل الدراسي الأخير إذا أكمل فصلين دراسيين دون الوصول إلى المعدل المطلوب، كما يخطر ولي أمره بذلك بمعرفة مكتب شئون الطلاب، وإذا لم يحقق الطالب تقدير تراكمي (2) على الأقل بعد الأربعة فصول الدراسية يتم فصل الطالب نهائياً.

ج. الطالب المعرض للفصل من الدراسة لأي سبب من المذكورة أعلاه، يمكن اتاحة فرصة إضافية ونهائية للتسجيل في فصلين دراسيين نظاميين متتاليين بالإضافة الى فصل صيفي، وذلك لتحقيق شروط التخرج بشرط أن يكون الطالب قد اجتاز ما لا يقل عن (112) ساعة معتمدة بنجاح من الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج، وذلك بعد موافقة مجلس الكلية والجامعة.

د. لا يسمح للطالب الموضوع تحت الملاحظة الأكاديمية بالتسجيل لأكثر من (13) ساعة معتمدة خلال الفصل الدراسي (طبقاً للساعات المطروحة للتسجيل)، باستثناء فصل التخرج فيسمح للطالب بالإضافة إلى ما تقدم بتسجيل مقرر واحد بعدد ساعاته إن كان ذلك كافياً لتخرجه.

هـ. يجب عدم احتساب إيقاف القيد الذي تمت الموافقة عليه من قِبَل مجلس الكلية ضمن السنوات المسموح بها.

و. يتم ترتيب الطلاب بناءاً على المعدل التراكمى المجمع (CGPA)، وفى حالة التســـاوي يتم الترتيب بناءاً على المجموع الكلى للدرجات.

ز. لا يطبق بنود هذه المادة على الفصل الدراسي الصيفي إن وجد.

مادة (22) الرحلات العلمية:

1. يجوز لمجلس إدارة البرنامج تنظيم رحلات علمية (تطبيقية) للطلاب للربط بين الدراسة الأكاديمية والجوانب التطبيقية للعملية التعليمية، إلى الأماكن والمناطق وثيقة الصلة بالدراسة التخصصية تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس ومعاونيهم على أن يقدم الدعم اللوجيستي المتاح من إدارة الجامعة.
2. مدة الرحلة من يوم إلى خمس أيام فقط، مع الأخذ فى الاعتبار الإمكانيات المادية واللوجستية المتاحة.
3. بعد تنفيذ الرحلة، يجب أن يقدم الطالب تقرير عن الرحلة العلمية وعرض تقديمي بالقسم العلمى المختص.
4. لا تحتسب ساعات معتمدة للرحلات العلمية.

مادة (23) نظام الامتحانات:

أ- يتم تصحيح امتحان كل مقرر من 100 درجة.

ب- الحد الأدنى للنجاح في المقرر الدراسي هو 50% من الدرجة النهائية.

ج- توزع درجات الإمتحان في كل مقرر على النحو التالي:

نوع الامتحان	المقرر نظرى وعملي	المقرر نظرى أو له تمارين
إمتحان نصف فصلى نظرى	15	20
إمتحان شفوى نهائي	10	10
إمتحان عملى نهائي	15	-
تقييم مستمر - تكليفات	10	10
إمتحان نظرى نهائي	50	60
مجموع درجات المقرر	100	100

د- **التدريب العملى (الميدانى): (3) ساعات معتمدة**

يؤدى الطالب بعد اجتيازه عدد **(70)** ساعة معتمدة (كحد أدنى) تدريباً عملياً بالكلية او خارج الكلية خلال العطلة الصيفية لفترة ثلاثة أسابيع (كحد أدنى)، ويقسم الطلاب إلى مجموعات يشرف عليها أعضاء هيئة التدريس، ويتوج هذا التدريب بأن يقوم الطلاب بتنفيذ عدة مشاريع مستخدمين أحدث حزم البرامج، **ولا يسمح للطالب بالتسجيل**

فى الفصل الدراسي الصيفي إذا كان ذلك يتعارض مع التدريب العملى، ويعتبر التدريب متطلب أساسي للتخرج، ولا يحصل الطالب على شهادة تخرجه إلا بعد اجتياز التدريب.

البرنامج	كود التدريب	معتمدة	المتطلبات السابقة
الذكاء الاصطناعى التطبيقي	TRAI301	3	اجتياز عدد (70) ساعة معتمدة كحد أدنى

هـ – مشروع التخرج: (4) ساعات معتمدة

يقوم الطالب بتسجيل مقرر (مشروع التخرج) بعد اجتيازه لعدد (102) ساعة معتمدة كحد أدنى تحت اشراف عضو هيئة تدريس يرشحه القسم العلمى المختص، ويخصص لمشروع التخرج عدد (4) ساعات معتمدة طوال العام الجامعى، ويتم مناقشة المشروع في نهاية العام، وتوزع درجاته بواقع 40% تقييم للمشرف على الطالب (موزعة إلى 20% شفوى و20% للمتابعة الدورية) و60% على جودة المقال أو المشروع يقيمها لجنة حكم ثلاثية تشكل من قبل القسم المختص لمناقشة الطالب في نهاية العام الدراسى طبقاً لجداول تحددها مجالس الأقسام بالكلية.

البرنامج	كود المشروع	محاضرة	عملى	معتمدة	متطلب سابق
الذكاء الاصطناعى التطبيقي	PRAI401	2	4	4	اجتياز الطالب عدد (102) ساعة معتمدة

- يكون لمجلس الكلية بعد موافقة مجلس الجامعة تحديد مواعيد امتحانات منتصف الفصل الدراسي، والامتحانات العملية والامتحانات النهائية وإعلانها للطلاب في وقت مناسب.

و– درجات الطالب في المقرر تتكون من مجموع درجات الاختبار الشفوي ودرجات الاختبار العملي النهائي أو المشروع ودرجات الاختبار التحريري النهائي.

ز– زمن امتحان نهاية الفصل الدراسى لأي مقرر دراسى ساعتان.

مادة (24) نظام التقييم:

أ- تتبع الكلية نظام الساعات المعتمدة والذي يعتمد على أن الوحدة الأساسية هي الساعة المعتمدة، ويكون نظام التقييم على أساس التقدير في كل مقرر دراسي بنظام النقاط والذي يحدد طبقاً للجدول التالي:

النسبة المئوية للدرجة	التقدير	النقاط
96% فأكثر	A+	4
من 92% - أقل من 96%	A	3.7
من 88% - أقل من 92%	A-	3.4
من 84% - أقل من 88%	B+	3.2
من 80% - أقل من 84%	B	3
من 76% - أقل من 80%	B-	2,8
من 72% - أقل من 76%	C+	2.6
من 68% - أقل من 72%	C	2.4
من 64% - أقل من 68%	C-	2.2
من 60 % - أقل من 64%	D+	2
من 55% - أقل من 60%	D	1.5
من 50% - أقل من 55%	D-	1
أقل من 50%	F	صفر
غياب عن حضور الإمتحان النهائي بدون عذر مقبول من مجلس الكلية	Abs	صفر
مقرر مستمر فى الفصل التالي	Con	بدون نقاط مع عدم احتساب عدد الساعات ضمن المعدل التراكمى إلا بعد الانتهاء من دراسة المقرر سواء بالنجاح أو الرسوب
مقرر غير مكتمل	I	
الانسحاب من مقرر	W	

ب- تكون درجة النجاح فى كل مقرر من المقررات الدراسية (50) درجة كحد أدنى، بتقدير (D-)على الأقل.

ج- الحد الأدنى للنجاح فى المعدل التراكمى (2 من 4) نقاط.

د- **حساب المعدل الفصلي والمعدل التراكمي:**

- المعدل الفصلي **Grade Point Average (GPA)** هو متوسط ما يحصل عليه الطالب من نقاط فى فصل دراسى واحد ويقرب إلى رقمين عشريين فقط ويحسب كما يلي:

$$\text{المعدل الفصلي} = \frac{\text{مجموع حاصل ضرب نقاط كل مقرر فصلى} \times \text{عدد ساعاته المعتمدة}}{\text{مجموع الساعات المعتمدة التي تم تسجيلها في هذا الفصل}}$$

- المعدل التراكمى **Cumulative Grade Point Average (CGPA):** هو متوسـط ما يحصـل عليه الطالب من نقاط خلال كل الفصـول الدراسـية التى درسـها ويقرب إلى ثلاثة أرقام عشـرية، ويبين فى شـهادة الطالب النقاط المكتسبة والنسبة المئوية إلى جانب التقدير العام للتخرج ويحسب المعدل التراكمى كما يلي:

المعدل التراكمى العام (CGPA) =

مجموع حاصل ضرب نقاط كل مقرر تم اجتيازه × عدد ساعاته المعتمدة

مجموع الساعات المعتمدة لكل مقررات الفصول الدراسية التي اجتازها الطالب

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

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

2- يمنح الطالب عند تخرجه شهادة تحتوي على: مجموعه التراكمى مفصلاً بالدرجات، والنسبة المئوية، والتقدير، والمعدل التراكمى بالنقاط (CGPA)، والتقدير بالرمز.

3- يحسب التقدير النهائي للطالب في مرحلة البكالوريوس على أساس المجموع التراكمي للدرجات التي حصل عليها في السنوات الدراسية الأربع، ويتم ترتيب الطلاب وفقًا لهذا المجموع.

4- يمنح الطالب مرتبة الشرف عند حصوله على معدل تراكمي (CGPA) للنقاط لا يقل عن (3) وبشرط ألا يقل معدل نقاطه الفصلي في أي فصل دراسي عن (3)، ولم يرسب في أي مقرر طوال فترة دراسته بالكلية، ولا تزيد مدة دراسته بالكلية عن أربع سنوات دراسية **(بدون مدد إيقاف القيد)**.

□

مادة (25) الرسوب والإعادة:

أ. لا يعتبر الطالب ناجحًا في أي مقرر إلا إذا حصل على (50) درجة كحد أدنى، بتقدير (D-)على الأقل.

ب. إعادة مقرر رسب فيه الطالب سابقاً:

- إذا رسب الطالب فى مقرر فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى، فإذا نجح فى المقرر بعد إعادة دراسته تحتسب له الدرجة الفعلية التى حصل عليها وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة فى B).
- يحسب معدله التراكمى على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.
- تظهر جميع مرات الإعادة والدرجة (أو التقدير) الحاصل عليه الطالب فى كل إعادة فى الشهادة التفصيلية الخاصة بالطالب.
- يدفع الطالب مقابل إعادة المقرر بما يوازى المقابل الذي يدفعه فى حالة تسجيله للمقرر فى الفصل الدراسى الصيفي.

ج. إعادة مقرر نجح فيه الطالب سابقا وذلك لرفع معدله التراكمى المجمع (CGPA) لتجنب الفصل:

- الطالب الموضوع تحت الملاحظة الأكاديمية، أي أن معدل تراكمى مجمع (CGPA) أقل من 2، يكون معرضا للفصل ويجب عليه رفع معدله.
- إذا رغب الطالب المذكور فى النقطة السابقة فى إعادة مقرر سبق وأن نجح فيه لرفع معدله التراكمى المجمع لتجنب الفصل، فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى، وفى هذه الحالة يحصل على الدرجة الأعلى من الدرجات الحاصل عليها فى جميع مرات الإعادة وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة فى B).
- يجب أن يكون المقرر تابع للمستوى المقيد به الطالب أو تابع لمستوى أقل من المستوى المقيد به الطالب بمستوى واحد.
- لا يوجد عدد أقصى لتلك المقررات وإنما يمكن للطالب إعادة أي عدد من المقررات سبق وأن نجح بها من أجل رفع معدله التراكمى المجمع (CGPA) إلى 2.
- يحسب معدله التراكمى على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.
- تظهر جميع مرات الإعادة والدرجة (أو التقدير) الحاصل عليه الطالب فى كل إعادة فى الشهادة التفصيلية الخاصة بالطالب.
- يدفع الطالب مقابل إعادة المقرر طبقاً لما يحدده مجلس ادارة البرنامج، وذلك بناءاً على موافقة مجلس الكلية ومجلس شئون التعليم والطلاب ومجلس الجامعة.

د. إعادة مقرر نجح فيه الطالب سابقا وذلك لرفع معدله التراكمى المجمع للتحسين:

- إذا رغب الطالب فى إعادة مقرر سبق وأن نجح فيه لرفع معدله التراكمى المجمع (CGPA)، فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى وفى هذه الحالة يحصل على الدرجة الأعلى من الدرجات الحاصل عليها فى جميع مرات الإعادة وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة فى B).
- الحد الأقصى لإعادة أي من المقررات سبق وأن نجح بها من أجل رفع معدله التراكمى المجمع للتحسين هو عدد (3) مقررات.
- يجب أن يكون المقرر تابع للمستوى المقيد به الطالب أو تابع لمستوى أقل للمستوى المقيد به الطالب بمستوى واحد.
- يحسب معدله التراكمى على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.
- تظهر جميع مرات الإعادة والدرجة (أو التقدير) الحاصل عليه الطالب فى كل إعادة فى الشهادة التفصيلية الخاصة بالطالب.

مادة (26) أحكام تنظيمية:

أ- يقوم كل قسم علمي بإعداد توصيف كامل لمحتويات المقررات التي يقوم بتدريسها، وتعرض هذه المحتويات على وحدة ضمان الجودة بالكلية أولًا، ثم لجنة شئون التعليم والطلاب بالكلية. وبعد اعتمادها من مجلس الكلية تصبح هذه المحتويات ملزمة لأعضاء هيئة التدريس القائمين بتدريس تلك المقررات. وتراجع توصيفات المقررات وتحدث دوريًا.

ب- يجوز لمجلس الكلية بناءً على اقتراح مجالس الأقسام المختصة، تعديل متطلبات التسجيل والمحتوى العلمي لأي مقرر من المقررات الدراسية، وذلك بعد أخذ الموافقات اللازمة من مجلس الجامعة ولجنة قطاع علوم الحاسب والمعلوماتية والمجلس الأعلى للجامعات.

ج- تقوم لجنة شئون التعليم والطلاب بالكلية بمتابعة الطلاب دوريًا من خلال التنسيق مع المرشد الأكاديمي، ويعطي كل طالب بياناً بحالته الدراسية إذا ظهر تدني مستواه. ويعتمد مجلس الكلية مستويات المتابعة تلك. ويضع الضوابط التي يمكن من خلالها متابعة وتحسين حالة الطالب ويخطر بها المرشد الأكاديمي.

د- لمجلس الكلية أن ينظم دورات تدريبية أو دراسات تنشيطية في الموضوعات التي تدخل ضمن اختصاص الأقسام المختلفة.

هـ- يجوز لمجلس الكلية الموافقة على عقد فصول صيفية مكثفة في بعض المقررات بناء على اقتراح الأقسام العلمية. ووفقاً لما تسمح به إمكانيات وظروف الكلية.

مادة (27) أحكام عامة:

أ. تخضع أحكام هذه اللائحة لقانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية وتعديلاتهما.

ب. تطبق هذه اللائحة اعتبارًا من العام الجامعى التالي لتاريخ صدورها على الطلاب المستجدين بالمستوى الأول بالكلية، أما الطلاب الباقون للإعادة بالمستوى الأول والطلاب المنقولون للمستويات الأعلى فتنطبق عليهم أحكام اللائحة الداخلية التى التحقوا فى ظلها حتى تخرجهم.

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

مادة (28) المعدلات المرجعية للجودة والاعتماد:

تلتزم الكلية بضرورة توافق المضمون العلمي لبرامجها مع معايير الجودة فى التعليم الجامعى كما حددتها الهيئة القومية لضمان جودة التعليم والاعتماد، وخاصة عدد أعضاء هيئة التدريس على رأس العمل بالكلية أو بالجامعة وملاءمة التخصص العلمي لهم مع التدريس للمقررات التي سوف يشاركون في تدريسها بناءً على المقررات الدراسية المرفقة بلائحة الدراسة ومحتواها العلمى، وكذلك توفر الإمكانيات المعملية الكافية لاكتساب الطلاب المهارات والمعارف المستهدفة لحصولهم على درجة البكالوريوس فى الحاسبات والمعلومات/الحاسبات والذكاء الاصطناعى.

مادة (29) تعيين المعيدين:

يقترح مجلس ادارة البرنامج الخطة الخمسية لتعيين المعيدين من خريجي البرنامج، وتعرض على مجلس الكلية، والجامعة على أن يلحق المعيدين اللذين يتم تعينهم من البرنامج الى قسم علوم الحاسب، ويسرى عليهم كافة الأمور الإدارية والعلمية التي تطبق بالقسم.

مادة (30) إيرادات البرنامج:

يعتمد برنامج **(الذكاء الاصطناعى التطبيقي)** في إيراداته على المصروفات الدراسية ومقابل الخدمات التعليمية التي يتم تحصيلها من الطلاب؛ ويقوم مجلس إدارة البرنامج باقتراح قيمة المصروفات الدراسية، والمكافآت المالية، ويعرض اقتراحه على مجلس الكلية، وتعرض توصية مجلس الكلية على مجلس الجامعة للموافقة.

مادة (31) زيادة قيمة الساعة المعتمدة:

يجوز لمجلس إدارة البرنامج اقتراح زيادة قيمة الساعة المعتمدة، وذلك بعد موافقة مجلسي الكلية والجامعة، ويطبق قرار مجلس ادارة البرنامج على طلاب الدفعة الجديدة.

مادة (32) المصروفات الدراسية:

يتم سداد المصروفات الدراسية ومقابل الخدمات التعليمية في بداية كل مستوى دراسي، وتحدد هذه المصروفات ومقابل الخدمات التعليمية طبقًا لما يقترحه مجلس إدارة البرنامج وموافقة مجلس الكلية ومجلس الجامعة، كما تطبق القواعد العامة التي يقرها مجلس الجامعة في هذا الشأن ".

مادة (33) الانتقال بين المستويات:

- المستوى الأول **(Freshman)**: يقيد الطالب عند التحاقه بالكلية ويظل الطالب مقيد بالمستوى الأول طالما لم يجتاز عدد (30) ساعة معتمدة.
- المستوى الثاني **(Sophomore)**: ينتقل الطالب من المستوى الأول للمستوى الثاني عند اجتيازه عدد (30) ساعة معتمدة.
- المستوى الثالث **(Junior)**: ينتقل الطالب من المستوى الثاني للمستوى الثالث عند اجتيازه عدد (66) ساعة معتمدة.
- المستوى الرابع **(Senior)**: ينتقل الطالب من المستوى الثالث للمستوى الرابع عند اجتيازه عدد (102) ساعة معتمدة.

مادة (34) قواعد النظام الكودى للمقررات الدراسية:

يتكون كود أي مقرر **(Course Code)** من مجموعة من الأحرف أقصى اليسار تمثل الرمز الكودى للتخصص أو القسم، يتبع مجموعة الحروف رقم مكون من ثلاث خانات ودلالاتها كالتالي:

أ- الرقم فى خانات المئات يمثل المستوى، يدل الرقم (1) على المستوى الأول، والرقم (2) على المستوى الثاني، والرقم (3) على المستوى الثالث، والرقم (4) على المستوى الرابع.

ب- رقم فى كل من خانة الآحاد والعشرات يمثل مسلسل المقرر داخل التخصص الفرعي، ويوضح الجدول التالي هذا النظام:

الآحاد والعشرات	المئات	الكود
رقم المقرر	رقم المستوى	كود تخصص المقرر

ج- الرمز الكودى للأقسام العلمية:

م	القسم العلمى	الكود باللغة الإنجليزية
.1	علوم الحاســـــب	CS
.2	تكنولوجيا المعلومات	IT
.3	نظـم المعلومـــات	IS

د- الرمز الكودى لمقررات الجامعة والكلية والتخصص:

متطلبات الجامعة	UNV
العلوم الأساسية	BS
العلوم الطبية	MED

هـ - الرمز الكودى للتدريب العملي (الميداني):

البرنامج	كود التدريب
الذكاء الاصطناعى التطبيقي	TRAI301

و- الرمز الكودى لمشروع التخرج:

البرنامج	كود المشروع
الذكاء الاصطناعى التطبيقي	PRAI401

وتشتمل مواد اللائحة التالية على قوائم المقررات الدراسية المختلفة موضحاً بها عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر، وما يناظرها من الساعات الفعلية من المحاضرات، وما يدعمها من المعامل والتمارين، والتدريب العملي ومشروع التخرج.

الباب الثالث

المتطلبات الدراســـــية

برنامج الذكاء الاصطناعي التطبيقي

Applied Artificial Intelligence Program

متطلبات الجامعـة – متطلبات العلوم الأساسية

متطلبات الكلية ـ متطلبات التخصص

(برنامج مميز بمصروفات)

مـادة (35) متطلبات التخرج:

يشترط للحصول على درجة البكالوريوس فى الحاسبات والذكاء الاصطناعى تخصص (الذكاء الاصطناعى التطبيقي) اجتياز بنجاح دراسة عدد (140) ساعة معتمدة، وبمعدل تراكمي (CGPA) لا يقل عن (2)، على ألا تقل عدد سنوات الدراسة عن ثلاثة سنوات دراسية، وتوزع الساعات المعتمدة على النحو التالي:

البند		عدد الساعات		نسبة الساعات المعتمدة لكل تخصص إلى اجمالى ساعات	النسب طبقاً لـ NARS
متطلبات الجامعـــة (مقررات انسانيات – اجتماعية)		10		٪7.14	٪10-8
العلوم الأساسية (الرياضيات والفيزياء)	مقررات اجبارية	15		٪15	٪18–16
	مقررات اختيارية	6			
متطلبات الكلية	مقررات اجبارية	45	39	٪32.14	٪36-32
	مقررات اختيارية		6		
متطلبات التخصص	العلوم التخصصية (إجبارية)	57	45	٪40.71	٪40-34
	العلوم التخصصية (اختيارية)		12		
	تدريب العملى (الميدانى) *(لا يجوز للطالب التسجيل في الفصل الصيفي إذا كان الطالب ملتحقا بالتدريب العملى)	3	3	٪2.15	٪5-3
	مشـــروع تخرج	4	4	٪2.86	٪5-3
المجمـــــوع		140		٪100	

وتشتمل مقررات اللائحة على القوائم الدراسية المختلفة فى البرنامج موضح عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر، وما يناظرها من الساعات الفعلية للتدريس وما يدعمها من المعامل والتمارين، مع توضيح نوعية هذا المقرر كما هو موضح بالجداول التالية:

1) متطلبات الجامعة:

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات الجامعة التي تمثل مقررات القضايا المجتمعية، لغة انجليزية، الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي في المجتمع، وعددها (10) ساعات معتمدة، ولا يضاف درجاتها الى المجموع التراكمى للطالب.

م	كود المقرر	اسم المقرر	محاضرة	تمارين/ عملي	الساعات المعتمدة	المتطلبات السابقة
1	UNV101	القضايا المجتمعية Societal issues	2	-	2	---
2	UNV102	لغة انجليزية English Language	2	-	2	---
3	UNV103	الكتابة العلمية والفنية Technical and Scientific Writing	2	-	2	---
5	UNV104	الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمى في المجتمع Artificial Intelligence and Digital Transformation in Society	2	-	2	---
6	UNV105	مهارات التواصل والعرض الفعال Effective Communication and Presentation Skills	2	-	2	---

2) متطلبات العلوم الأساسية

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات العلوم الأساسية (مقررات الرياضيات – الإحصاء – الفيزياء والالكترونيات) التي تخدم الدراسة في تخصصات الكلية وعددها (21) ساعة معتمدة، منها عدد (15) إجبارية، وعدد (6) اختيارية.

أ) متطلبات العلوم الأساسية الإجبارية (15) ساعة معتمدة:

م	كود المقرر	اسم المقـــــرر	محاضرة	تمارين/ عملي	معتمدة	المتطلبات السابقة
.1	BS101	الرياضيات في علوم الحاسب Mathematics in Computer Science	2	2	3	----
.2	IT101	إلكترونيات Electronics	2	2	3	---
.3	BS102	تراكيب محددة Discrete Structures	2	2	3	----

م	كود المقرر	اسم المقـــــرر	محاضرة	تمارين/ عملي	معتمدة	المتطلبات السابقة
.4	BS103	الجبر الخطي Linear Algebra	2	2	3	-----
.5	BS104	تطبيقات الاحتمالات والإحصاء فى الحاسب Probability and Statistics Applications in Computer	2	2	3	-----
		إجمالي عدد الســـــاعات			**15 ساعة معتمدة**	

ب) متطلبات العلوم الأساسية الاختيارية: (6) ساعة معتمدة:

م	كود المقرر	اســـم المقـــــرر	محاضرة	تمارين/ عملي	معتمدة	المتطلبات السابقة
.1	BS105	مقدمة في الفيزياء Introduction to Physics	2	2	3	----
.2	BS206	معادلات الفروق والمعادلات التفاضلية Difference & Differential Equations	2	2	3	BS101 Mathematics in Computer Science
.3	BS207	تحليل عددي Numerical Analysis	2	2	3	BS101 Mathematics in Computer Science
.4	BS208	تطبيقات الاحتمالات والإحصاء المتقدمة فى الحاسب Advanced Probability and Statistics Applications in Computer	2	2	3	BS104 Probability and Statistics Applications in Computer
.5	BS209	بحوث عمليات Operations Research	2	2	3	BS104 Probability and Statistics Applications in Computer
.6	BS212	التفكير العلمى والإبداعي Creative and Scientific Thinking	3	-	3	-----
.7	BS213	تسويق ومبيعات Marketing and Sales	3	-	3	----
.8	BS214	الرياضيات الحاسوبية للتعلم وعلوم البيانات Computational Mathematics for Learning and Data Science	2	2	3	BS102 Discrete Structures

3) متطلبات الكليـــــة:

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات الكلية التي تمثل مقررات العلوم الحاسب والعلوم الطبية الأساسية التي تخدم الدراسة في تخصصات البرنامج وعددها (45) ساعة معتمدة، منها عدد (39) إجبارية، وعدد (6) اختيارية.

أ) متطلبات الكلية الإجبارية (39) ساعة معتمدة:

م	كود المقرر	اسم المقـــــرر	محاضرة	تمارين/ عملي	معتمدة	المتطلبات السابقة
.1	CS101	أساسيات علوم الحاسب Computer Science Fundamentals	2	2	3	----
.2	CS102	البرمجة الهيكلية Structured Programming	2	2	3	----
.3	CS103	البرمجة الشيئية Object Programming	2	2	3	----
.4	IS202	نظم قواعد البيانات Database Systems	2	2	3	CS101 Computer Science Fundamentals
.5	IT202	تراسل البيانات Data Communication	2	2	3	----
.6	IT203	شبكات الحاسب Computer Networks	2	2	3	IT202 Data Communication
.7	CS204	تصميم منطقي Logic Design	2	2	3	----
.8	CS205	هياكل البيانات Data Structures	2	2	3	CS102 Structured Programming
.9	CS206	مقدمة في الذكاء الاصطناعي Introduction to Artificial Intelligence	2	2	3	CS102 Structured Programming
.10	CS308	هندسة البرمجيات Software Engineering	2	2	3	-----
.11	CS311	تصميم وتحليل خوارزميات Design and Analysis of Algorithms	2	2	3	CS205 Data Structures
.12	CS318	البرمجة المنطقية Logic Programming	2	2	3	BS102 Discrete Structures
.13	CS310	الحوسبة المرنة Soft Computing	2	2	3	CS102 Structured Programming
إجمالي عدد الساعات					**39 ساعة معتمدة**	

ب) متطلبات الكلية الاختيارية: (6) ساعة معتمدة:

م	كود المقرر	اســـم المقـــــرر	محاضرة	تمارين/ عملي	معتمدة	المتطلبات السابقة
.1	IT204	تكنولوجيا الانترنت Internet Technology	2	2	3	IT203 Computer Networks
.2	IS205	إدارة مشاريع البرمجيات Software Project Management	2	2	3	-----
.3	IT305	إشارات ونظم Signals and Systems	2	2	3	IT202 Data communication
.4	IT309	معالجة الإشارات الرقمية Digital Signal Processing	2	2	3	BS101 Mathematics in Computer Science
.5	CS317	الذكاء الاصطناعي المتقدم Advanced Artificial Intelligence	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.6	IS323	تطبيقات الويب Web Applications	2	2	3	IT203 Computer Networks
.7	IT422	تفاعل الإنسان مع الحاسب Human Computer Interaction	2	2	3	BS101 Mathematics in Computer Science
.8	BS211	الأخلاق المهنية لعلوم الحاسب Professional Ethics for Computer Science	2	2	3	----

4) متطلبات التخصص

يجب أن يجتاز الطالب متطلبات التخصص التي تمثل متطلبات البرنامج التخصصية وعددها (57) ساعة معتمدة مقسمة الى عدد (45) ساعة معتمدة اجبارية، وعدد (12) ساعات معتمدة اختيارية، بالإضافة الى عدد (3) ساعة معتمدة للتدريب الصيفي/الميداني، وعدد (4) ساعة معتمدة مشروع التخرج.

أ. مقررات تخصص برنامج (الذكاء الاصطناعي التطبيقي) الإجبارية: (45) ســـــاعة معتمدة:

م	كود المقرر	اسم المقـــــرر	محاضرة	تمارين/ عملي	معتمدة	المتطلبات السابقة
.1	IT312	أساسيات أنظمة الروبوتات Fundamentals of Robotic systems	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.2	CS313	تعلم الآلة Machine Learning	2	2	3	CS103 Object Programming
.3	CS314	معالجة الصور Image Processing	2	2	3	BS103 Linear algebra

م	كود المقرر	اسم المقـــــــرر	محاضرة	تمارين/ عملي	معتمدة	المتطلبات السابقة
.4	CS321	الذكاء التطوري والسرب Evolutionary and Swarm Intelligence	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.5	IT419	معالجة الكلام Speech Processing	2	2	3	CS103 Object Programming
.6	IT423	أنترنت الأشياء Internet of Things	2	2	3	IT203 Computer Networks
.7	IS426	تحليل البيانات الكبيرة Big Data Analytics	2	2	3	IS202 Database Systems
.8	IS430	العرض المرئي للبيانات Data Visualization	2	2	3	CS205 Data Structures
.9	CS429	التشفير Cryptography	2	2	3	BS102 Discrete Structures
.10	CS432	الرؤية بالحاسب Computer Vision	2	2	3	CS103 Object Programming
.11	CS435	التطبيقات الذكية Smart Applications	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.12	CS436	معالجة اللغات الطبيعية Natural Language Processing	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.13	CS437	علم البيانات Data Science	2	2	3	BS104 Probability and Statistics Applications in Computer
.14	CS443	الذكاء الاصطناعي للروبوت Artificial Intelligence for Robotics	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.15	CS444	برمجة الروبوت Robot Programming	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
إجمالي عدد الساعات					**45 ساعة معتمدة**	

ب- مقررات تخصص برنامج (الذكاء الاصطناعي التطبيقى) الاختيارية: (12) ســـــاعة معتمدة:

م	كود المقرر	اســـــم المقـــــرر	محاضرة	تمارين/ عملي	معتمدة	المتطلبات السابقة
.1	IS309	تأمين المعلومات Information Security	2	2	3	BS104 Probability and Statistics Applications in Computer
.2	CS322	النماذج الرسومية الاحتمالية Probabilistic Graphical Models	2	2	3	BS104 Probability and Statistics Applications in Computer
.3	CS323	صنع القرار في ظل عدم اليقين Decision Making under Uncertainty	2	2	3	CS205 Data Structures
.4	CS324	تعلم الآلة المتقدم Advanced Machine Learning	2	2	3	CS313 Machine Learning
.5	CS325	النماذج العميقة التوليدية Deep Generative Models	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.6	CS326	التعلم المعزز Reinforcement Learning	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.7	CS327	البرمجة لحل المشكلات Programming for Problem Solving	2	2	3	CS103 Object Programming
.8	CS328	النمذجة القائمة على الوكيل Agent-Based Modelling	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
.9	IT416	الواقع الافتراضي والمعزز Virtual and Augmented Reality	2	2	3	CS103 Object Programming
.10	IT418	النظم المدمجة Embedded Systems	2	2	3	CS205 Data Structures
.11	IT426	رؤية الروبوت Robotics Vision	2	2	3	IT312 Fundamentals of Robotic systems
.12	IT427	مقدمة في المركبات ذاتية القيادة Introduction to Autonomous Vehicles	2	2	3	IT312 Fundamentals of Robotic systems
.13	IT428	الأنظمة المتنقلة والسيبرانية الفيزيائية Mobile and Cyber-Physical Systems	2	2	3	CS103 Object Programming
.14	IT429	تقنيات الذكاء الاصطناعي اللامركزية Decentralized Artificial Intelligence techniques	2	2	3	CS429 Cryptography

IS202 Database Systems	3	2	2	تمثيل المعرفة Knowledge Representation	IS431	.15
IT312 Fundamentals of Robotic systems	3	2	2	الروبوتات التطبيقية Applied Robotics	IT430	.16
IS202 Database Systems	3	2	2	الابتكار في نظم المعلومات والتقنيات الجديدة Information Systems Innovation and New Technologies	IS432	.17
IT418 Embedded Systems	3	2	2	المحاكاة الروبوتية Robotic Simulation	IT431	.18
IT418 Embedded Systems	3	2	2	نمذجة الروبوتات والتحكم فيها Robot modelling and control	IT432	.19
BS101 Mathematics in Computer Science	3	2	2	تخطيط حركة الروبوت Robot Motion Planning	IT433	.20
CS313 Machine Learning	3	2	2	التعرف على الأنماط Pattern Recognition	CS434	.21
CS206 Introduction to Artificial Intelligence	3	2	2	الذكاء الحسابي Computational Intelligence	CS438	.22
CS103 Object Programming	3	2	2	تعريب الحاسبات Computer Arabization	CS439	.23
CS314 Image Processing	3	2	2	الرسوم المتحركة بالحاسب Computer Animations	CS440	.24
CS313 Machine Learning	3	2	2	التعلم العميق Deep Learning	CS441	.25
CS103 Object Programming	3	2	2	الوكلاء الأذكياء Intelligent Agents based Systems	CS442	.26
BS101 Mathematics in Computer Science	3	2	2	علم الحوسبة الادراكي Computational Cognitive Science	CS445	.27
BS102 Discrete Structures	3	2	2	وكلاء التحكم الذاتي Autonomous Agents	CS446	.28
--	3	2	2	* اتجاهات جديدة في الذكاء الاصطناعي * New trends in Artificial Intelligence	CS450	.29

جـ- التدريب العملي (الميدانى): (3) ساعات معتمدة

يؤدى الطالب بعد اجتيازه عدد (70) ساعة معتمدة (كحد أدنى) تدريباً عملياً بالكلية او خارج الكلية خلال العطلة الصيفية لفترة ثلاثة أسابيع (كحد أدنى)، ويقسم الطلاب إلى مجموعات يشرف عليها أعضاء هيئة التدريس، ويتوج هذا التدريب بأن يقوم الطلاب بتنفيذ عدة مشاريع مستخدمين أحدث حزم البرامج، **ولا يسمح للطالب بالتسجيل فى الفصل الدراسي الصيفي إذا كان ذلك يتعارض مع التدريب العملى**، ويعتبر التدريب متطلب أساسي للتخرج، ولا يحصل الطالب على شهادة تخرجه إلا بعد اجتياز التدريب.

كود التدريب	الساعات المعتمدة	المتطلبات السابقة
TRAI301	3	اجتياز الطالب عدد (70) ساعة معتمدة كحد أدنى

د- مشروع التخرج: (4) ساعات معتمدة

يقوم الطالب بتسجيل مقرر (مشروع التخرج) بعد اجتيازه لعدد (102) ساعة معتمدة كحد أدنى تحت اشراف عضو هيئة تدريس يرشحه القسم العلمى المختص، ويخصص لمشروع التخرج عدد (4) ساعات معتمدة طوال العام الجامعى، ويتم مناقشة المشروع في نهاية العام، وتوزع درجاته بواقع 40% تقييم للمشرف على الطالب (موزعة الى 20% شفوى و20% للمتابعة الدورية) و60% على جودة المقال أو المشروع يقيمها لجنة حكم ثلاثية تشكل من قبل القسم المختص لمناقشة الطالب في نهاية العام الدراسى طبقاً لجداول تحددها مجلس إدارة البرنامج.

مشروع التخرج:					متطلب سابق
PRAI401	مشـــروع تخرج	2	4	4	اجتياز الطالب عدد (102) ساعة معتمدة لتسجيل مقرر مشروع التخرج طوال العام

نموذج الخطة الدراسية الاسـترشادية – برنامج (الذكاء الاصطناعى التطبيقى)

المســتوى الأول (Freshman) - عام

الفصل الدراسي الأول					
كود المقرر	اسم المقرر	نظري	عملي/ تمارين	معتمدة	متطلب سابق
UNV101	Societal issues	2	-	2	---
UNV105	Effective Communication and Presentation Skills	2	-	2	---
BS101	Mathematics in Computer Science	2	2	3	-
IT101	Electronics	2	2	3	-
CS101	Computer Science Fundamentals	2	2	3	-
CS102	Structured Programming	2	2	3	-
XX	Elective Basic Science (1)	2	2	3	-
المجموع				19 ساعة معتمدة	

الفصل الدراسى الثاني					
كود المقرر	اسم المقرر	نظري	عملى / تمارين	معتمدة	متطلب سابق
UNV102	English Language	2	-	2	---
UNV103	Technical and Scientific Writing	2	-	2	---
BS102	Discrete Structures	2	2	3	-----
BS103	Linear Algebra	2	2	3	----
BS104	Probability and Statistics Applications in Computer	2	2	3	----
CS103	Object Programming	2	2	3	----
XX	Elective Basic Science (2)	2	2	3	-
المجموع				19 ساعة معتمدة	

المســـــتوى الثاني (Sophomore)- عام

الفصل الدراسى الأول					
كود المقرر	اسم المقرر	نظري	عملي/ تمارين	معتمدة	متطلب سابق
UNV104	Artificial Intelligence and Digital Transformation in Society	2	-	2	----
IS202	Database Systems	2	2	3	CS102 Structured Programming
IT202	Data Communication	2	2	3	-----
CS204	Logic Design	2	2	3	-----
CS205	Data Structures	2	2	3	CS102 Structured Programming
XX	Faculty Elective Course (1)	2	2	3	----
المجموع				17 ساعة معتمدة	

الفصل الدراسى الثاني					
كود المقرر	اسم المقرر	نظري	عملي/ تمارين	معتمدة	متطلب سابق
Math0	**Complementary Mathematics Math2)(for Science**	**Self-Study**			
IT203	Computer Networks	2	2	3	IT202 Data Communication
CS206	Introduction to Artificial Intelligence	2	2	3	CS102 Structured Programming
8CS30	Software Engineering	2	2	3	----
CS311	Design and Analysis of Algorithms	2	2	3	CS205 Data Structures
CS318	Logic Programming	2	2	3	BS102 Discrete Structures
XX	Faculty Elective Course (2)	3	-	3	----
المجموع				18 ساعة معتمدة	

المســـــتوى الثالث (Junior)

الفصل الدراسى الأول					
كود المقرر	اسم المقرر	نظري	عملي/ تمارين	معتمدة	متطلب سابق
CS310	Soft Computing	2	2	3	CS102 Structured Programming
CS314	Image Processing	2	2	3	BS103 Linear Algebra
CS317	Advanced Artificial Intelligence	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
CS321	Evolutionary and Swarm Intelligence	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
IT312	Fundamentals of Robotic systems	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial
XX	Elective AI Science (1)	2	2	3	
المجموع				18 ساعة معتمدة	

الفصل الدراسى الثاني					
كود المقرر	اسم المقرر	نظري	عملي/ تمارين	معتمدة	متطلب سابق
CS313	Machine Learning	2	2	3	CS103 Object Programming
IT419	Speech Processing	2	2	3	CS103 Object Programming
IT423	Internet of Things	2	2	3	IT203 Computer Networks
CS429	Cryptography	2	2	3	BS102 Discrete Structures
IS430	Data Visualization	2	2	3	CS205 Data Structures
XX	Elective AI Science (2)	2	2	3	
المجموع				18 ساعة معتمدة	

* **التدريب العملي (الميدانى):** (3) ساعات معتمدة: يؤدى الطالب بعد اجتيازه عدد (70) ساعة معتمدة (كحد أدنى) تدريباً عملياً داخل او خارج الكلية خلال العطلة الصيفية لفترة ثلاثة أسابيع (كحد أدنى).

المســـــتوى الرابع (Senior)

الفصل الدراسى الأول					
كود المقرر	اسم المقرر	نظري	عملي/ تمارين	معتمدة	متطلب سابق
CS432	Computer Vision	2	2	3	CS103 Object Programming
CS435	Smart Applications	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
CS436	Natural Language Processing	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
PRAI401	Project	2	4	4	Pass (102) Credit Hours
XX	Elective AI Science (3)	2	2	3	----
المجموع				16 ساعة معتمدة	

الفصل الدراسى الثانى					
كود المقرر	اسم المقرر	نظري	عملي/ تمارين	معتمدة	متطلب سابق
IS426	Big Data Analytics	2	2	3	IS202 Database Systems
CS437	Data Science	2	2	3	BS104 Probability and Statistics Applications in Computer
CS443	Artificial Intelligence for Robot	2	2	3	CS206 Introduction to Artificial Intelligence
CS444	Robot Programming	2	2	3	CS317 Advanced Artificial Intelligence
PRAI401	Project	-	-	-	----
XX	Elective AI Science (4)	2	2	3	----
المجموع				12 ساعة معتمدة	

الباب الرابـــع

المحـــتوى العلمى

لمقررات برنامج الذكاء الاصطناعي التطبيقي

Applied Artificial Intelligence

أولاً: متطلبات الجامعة

UNV101	Societal Issues	القضايا المجتمعية

مفهوم القضايا الاجتماعية – أسباب المشكلات الاجتماعية – نظريات تفسير المشكلات الاجتماعية – أمثلة على القضايا المجتمعية وأسبابها وطرق الحل - حقوق الانسان - الشفافية ومكافحة الفساد - الزيادة السكانية.

Prerequisites: -----

UNV102	English Language	لغة إنجليزية

The material reflects the stylistic variety that advanced learners have to be able to deal with ; The course gives practice in specific points of grammar to consolidate and extend learner's existing knowledge; Analysis of syntax; comprehension; Skimming and scanning exercises develop the learners skills; comprehension questions interpretation and implication ; the activities and games used develop listening; speaking and writing skills through a communicative; functional approach; with suggested topics for discussion and exercises in summary writing and composition.

Prerequisites: -----

UNV103	Technical and Scientific Writing	الكتابة العلمية والفنية

This course aims to give the student the basic rudiments of report writing, the rationale for report writing; the structure of reports; and such details as physical appearance and linguistic style will be discussed; In addition to writing reports; student will also be given supplementary exercises; as necessary; to enhance their general writing skills.

Prerequisites: -----

UNV104	Artificial Intelligence and Digital Transformation in Society	الذكاء الاصطناعي والتحول الرقمي فى المجتمع

الجزء الأول: مفهوم الذكاء الاصطناعي – توضيح كيف يعمل الذكاء الاصطناعي على تمكين القدرات التي تتجاوز التكنولوجيا التقليدية – وصف تطبيقات وإسهامات الذكاء الاصطناعي – توضيح دور وكلاء الذكاء الاصطناعي وكيفية ارتباطهم ببيئة العمل، بما في ذلك طرق تقييم كيفية عمل الوكيل المبني على الذكاء الاصطناعي من خلال تحديد الأهداف – عرض لتاريخ ومفاهيم والمكونات الأساسية للروبوتات – فهم دور الذكاء الاصطناعي في تحليل "البيانات الضخمة" – الاطلاع على مفهوم منصات الذكاء الاصطناعي وكيف تستخدم.
الجزء الثانى: التحول الرقمى – المهارات الرقمية – مستويات المهارات الرقمية – المهارات المتقدمة – التحديات المشتركة – استراتيجية الدولة نحو التحول الرقمى.

Prerequisites: -----

UNV105	Effective Communication and Presentation Skills	مهارات التواصل والعرض الفعال

يهدف المقرر إلى تنمية مهارات العرض والاتصال لدى الطلاب، وتطبيق تلك المهارات في حياتهم الجامعية والعملية – التعرف على أهمية الاتصال للطالب الجامعي – التمييز بين أشكال الاتصال (اللفظي، وغير اللفظي) – توظيف عناصر قوة الرسالة في التواصل مع الآخرين – التوظيف الإيجابي لوسائط الاتصال – تطبيق مهارات الإرسال النفسية والجسدية في التعامل مع الآخرين – التمييز بين الاتصال ومهارات الإرسال والاستقبال – تحسين مهارات الاتصال مع الذات – تفعيل مهارات استيعاب الاختلافات الثقافية– المجتمع الداخلي والخارجي– عند التواصل مع الغير – توظيف أساليب الإلقاء والخطابة في حياته الجامعية – تطبيق استراتيجيات الإلقاء الفعال – توظيف آداب مخاطبة المسؤول في البيئة الجامعية – التعرف على طرق العرض الفعال.

Prerequisites: -----

Math0	Complementary Mathematics for Science Students (Math2)	الرياضيات المكملة لطلاب علمى علوم

Part 1 Calculus: Derivatives of the trigonometric Function-Implicit Differentiation-Parametric Differentiation-Higher - Derivatives of a function- The two equations of the tangent and the normal to a curve- Related Time Rates - number e - exponential function with the natural base- natural logarithmic function- Derivatives of exponential and logarithmic functions- Integration of exponential and logarithmic functions - Deferential of function - Definite Integral -Integration techniques.

Part 2 Algebra: Fundamentals counting principals- permutations- combinations- Binomial theorem for integer positive power - Trigonometric form of complex number- De Moivre's Theorem- Cubic root of unity - Determinants –Matrices.

Prerequisites: -----

ثانياً: مقـررات العلوم الأســاسـية

BS101	**Mathematics in Computer Science**	**الرياضيات في علوم الحاسب**

This course covers elementary mathematics for computer science. Topics include Limits and continuity, Differentiation, Integration, formal logic, proof methods, sets, relations, functions.

Prerequisites: -----

IT101	**Electronics**	**إلكترونيات**

Ohm's law and DC electric circuits. Basics of semi-conductors. P-N Junction and its applications. Special diodes (zener diode, varactor diode and optical devices). Bipolar junction transistor and Biasing. Field effect transistor.

BS102	**Discrete Structures**	**تراكيب محددة**

Graph, lattices, Trees; Algebraic Structures: semi-group, group, integer congruence's; asymptotic notation and growth of functions; permutations and combinations, counting principles; Recursive definition; state machines and invariants; recurrences; generating functions; Modeling Arithmetic, Computation, and Languages.

Prerequisites: -----

BS103	**Linear Algebra**	**الجبر الخطي**

The course will introduce basic concepts and techniques from linear algebra that will be required in later courses in areas such as machine learning, computer graphics, quantum computing. Topics include vector spaces and subspaces, fundamental properties of matrices including determinants, inverse matrices, matrix factorizations, eigenvalues and linear transformations. Solve linear systems of equations. In this course, the students will become comfortable working with the basic tools in linear algebra and familiar with several computer science applications.

Prerequisites: ----

BS104	**Probability and Statistics Applications in Computer**	**تطبيقات الاحتمالات والإحصاء فى الحاسب**

This course introduces you to sampling and exploring data, as well as basic probability theory and Bayes' rule. Students will examine various types of sampling methods and discuss how such methods can impact the scope of inference. A variety of exploratory data analysis techniques will be covered, including numeric summary statistics and basic data visualization. Using statistics packages (for example R and RStudio), and

will use this software for lab exercises. Applications of statistics in the field of computer science.

Prerequisites: -----

BS105	Introduction to Physics	مقدمة في الفيزياء

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 motions, wave motion, sound waves. Optics: Superposition of waves, interference, diffraction and polarization. Elect of magnetic field and Farad's law, electromagnetic waves. Selected topics: Introduction to modern physics and applications, molecules and solids, superconductivity. Field, Gauss's law, magnetic field.

Prerequisites: ----

BS206	Difference and Differential Equations	معادلات الفروق والمعادلات التفاضلية

1. Some first order differential equations (namely linear, separable, Bernoulli and projective);
2. Systems of linear first order differential equations;
3. Linear, homogeneous and inhomogeneous higher order differential equations, also using change of variables;
4. Some types of linear, homogeneous and inhomogeneous (first order and higher order) difference equations.

Prerequisites: BS101 (Mathematics in Computer Science)

BS207	Numerical Analysis	تحليل عددي

Computational errors - Floating - Point computation - Root Finding; Bisection method, Newton's method. And secant method - Approximation Theory Polynomial approximation, least squares method, interpolation, Extrapolation, Numerical differentiation and integration - Initial value problems for ordinary differential equations: Euler method, Taylor - series methods, and Rung - Kutta methods -Multi step method.

Prerequisites: BS101 (Mathematics in Computer Science)

BS208	Advanced Probability and Statistics Applications in Computer	تطبيقات الاحتمالات والاحصاء المتقدمة فى الحاسب

Multiple Random variables, moment generating function and characteristic function. Measures of central tendency – Statistical thinking for Data Science and Analytics. Applications for computing.

Prerequisites: BS104 (Probability and Statistics Applications in Computer)

BS209	Operations Research	بحوث عمليات

Formulations and graphical solution - Algebraic solution: The simplex method and dual-simplex method - Sensitivity analysis - analysis -Transportation and assignment Problems - Integer Programming, Cutting - Plance algorithms, branch and bound method. Network analysis.

Prerequisites: BS104(Probability and Statistics Applications in Computer)

BS211	Professional Ethics for Computer Science	الأخلاق المهنية لعلوم الحاسب

1. مفهوم الأخلاق وقواعدها
2. التكنولوجيا والمجتمع الافتراضي
3. جرائم الحوسبة
4. قوانين الحوسبة
5. قواعد وأخلاقيات مهنة الحوسبة

Prerequisites: -----

BS212	Creative and Scientific Thinking	التفكير العلمي والإبداعي

1. ماهية التفكير
2. مهارات التفكير
3. فن التفكير الإبداعي
4. حل المشكلات واتخاذ القرارات

Prerequisites: -----

BS213	Marketing and Sales	تسويق ومبيعات

1. The marketing principles concepts and activities in nonprofit organizations.
2. Explains how these activities were influenced by cultural, technological surrounding.
3. How marketing conquers the instructions goals.
4. Explains the four P in marketing (product, price, place, and promotion).

Prerequisites: -----

BS214	Computational Mathematics for learning and Data Science	الرياضيات الحاسوبية للتعلم وعلوم البيانات

This course introduces fundamental mathematical concepts relevant to data and computer science and provides a basis for further study in learning and data science. Topics covered are functions of several variables, series approximations, gradient descent, Matrix Decompositions, Convex sets and convex functions and their properties, Introduction to Optimization, Optimization in learning and Data Science. The course draws connections between each of these fundamental mathematical concepts and modern data science applications.

Prerequisites: BS102 (Discrete Structure)

ثالثاً: مقررات التخصص

CS101	**Computer Science Fundamentals**	**أساسيات علوم الحاسب**

Basic concepts in computing and fundamental techniques for solving computational problems. Intended as a first course for computer science. Introduction to computer and information systems. Computer hardware and software components. Data representation and number systems. Introduction to networking. Basic problem solving and programming techniques; fundamental algorithms and data structures; use of computers in solving engineering and scientific problems. Introduction to specialized application areas.

Prerequisites: -----

CS102	**Structured Programming**	**البرمجة الهيكلية**

Introduces the fundamental concepts of structured programming. Topics include software development and methodology, data types, control structures, functions, arrays, Pointers and Strings, Structures and Dynamic Memory Allocation, The Preprocessor, and File Input/Output and the mechanics of running, testing, and debugging.

Prerequisites: ----

CS103	**Object Programming**	**البرمجة الشيئية**

Object-oriented programming: data abstraction, encapsulation, classes, objects, templates, operator overloading, function overloading, inheritance, polymorphism, exception handling, and streams.

Prerequisites: ----

IS202	**Database Systems**	**نظم قواعد البيانات**

Fundamental Database Concepts • The Entity Relationship (= ER) Model (the most common approach to conceptual database design) • The Relational Data Model – Relations – Integrity Constraints (keys, foreign keys, etc.) • Logical Database Design (ER to relational schemas). Relational Algebra. Various modern data models, data security and integrity, and concurrency.

Prerequisites: CS102 (Structured Programming)

IT202	Data Communication	تراسل البيانات

Data transmission concepts, terminology and techniques, Data communication description and criteria, Components of communication system, Data communications models, Data Flow in Communication. Computer Networking Concepts, Computer Network, Network Components, Network Criteria, Physical Topology, Network Types, Switching, Internet, Internetwork, Standards and Administration. Network Model, Protocols, Protocol Layering, TCP/IP Protocol Suite, OSI Model. Analog and Digital data, Analog and Digital Signals, Transmission Impairment, Data Rate Limits. Data encoding and decoding techniques, Digital-To-Digital Conversion, Analog-To-Digital Conversion, Digital-To-Analog Conversion, Analog-To-Analog Conversion, Transmission Modes, Transmission media types and characteristics, Guided Media, Unguided Media: Wireless, Optical fiber systems, Multiplexing techniques.

Prerequisites: -----

IT203	Computer Networks	شبكات الحاسب

This course addresses the layered structure of computer communication networks, Different network topologies. It focuses on networking basics, routers and routing basics and the most widely used TCP/IP protocol suite, Routing strategies. The course covers concepts in networking including circuit switching networks and packet switching networks; Internet routing and business relationships; IPv4 and IPv6 addressing. After completion of this course, students will have general knowledge about computer networks, a thorough understanding and practical skills of cabling, managing routers, and TCP/IP Internetworking. Students will also be able to categorize the network functions, evaluate and justify networks, and device performance using the OSI model. The course will cover the problems of Computer Networks and the standard ways to approach and resolve these problems, including relevant real-world, state-of-the-art examples. The practical for the course will allow students to apply theory to real-world examples.

Prerequisites: It202 (Data Communication)

CS204	Logic Design	تصميم منطقي

Basic logic concepts: Logic states, Boolean algebra, basic logical operations, gates and truth tables. Combinational logic: Minimization techniques, multiplexers and de-multiplexers, encoders, decoders, adders and subtractions, comparators, programmable logic arrays and memories, design with MSI, logic families, tristate devices. Sequential logic: Flip flops, mono-stable multi-vibrators, latches and registers. Counters.

Prerequisites: ----

IT204	Internet Technology	تكنولوجيا الانترنت

Internet TCP/IP suit, Internet domains, Addressing, Internet infrastructure and info structure, Internet protocols, Internet hardware components, Internet accessing, Internet and Extranet, Video conferencing over Internet, Mailing Voice over IP; Multimedia communication over Internet, Audio, Video streaming Website design and application.

Prerequisites: IT203 (Computer Networks)

IS205	Software Project Management	إدارة مشاريع البرمجيات

This course introduces Software Project Management. Selection of a Project Approach. Project Estimation Techniques. Project Planning and Project Scheduling. Project Organization and Team Structures. Risk Management. Resource Allocation. Project Monitoring and Control, Software Configuration Management. Software Quality Management.

Prerequisites: ----

CS205	Data Structures	هياكل البيانات

Time and space complexity, Data Structures – Introduction to Data Structures, abstract data types, Linear list – singly linked list implementation, insertion, deletion and searching operations on linear list, circular linked list implementation, Double linked list implementation, insertion, deletion and searching operations. Applications of linked lists. Stacks-Operations, array and linked representations of stacks, stack applications -infix to postfix conversion, postfix expression evaluation, recursion implementation. Queues-operations, array and linked representations. Circular Queue operations, Dequeuers, applications of queues. Searching and Sorting – Sorting- selection sort, bubble sort, insertion sort, quick sort, merge sort, shell sort, radix sort, searching-linear and binary search methods, comparison of sorting and searching methods. Trees – Definitions, tree representation, properties of trees, Binary tree, Binary tree representation, binary tree properties, binary tree traversals, binary tree implementation, applications of trees.

Prerequisites: CS102 (Structured Programming)

CS206	Introduction to Artificial Intelligence	مقدمة في الذكاء الاصطناعي

This is an introductory course to artificial intelligence that covers fundamental topics in AI, including Fundamental issues in intelligent systems - History of artificial intelligence; Agents: Definition of agents; successful applications and state-of-the-art agent-based systems; Search: Uninformed Search Strategies, Informed (Heuristic) Search Strategies; introduction to reasoning, knowledge representation and planning.

Prerequisites: CS102 (Structured Programming)

IT305	Signals and Systems	إشارات ونظم

1. Signal Representation
2. System Classification
3. Singularity Functions
4. Convolution
5. Fourier Series and Applications to Electric Circuits
6. Fourier Transforms
7. Nyquist Sampling Theorem
8. Fourier Analysis of Discrete Systems
9. Laplace Transforms, Transfer Functions and Applications to Electric Circuits
10. Discrete-Time Systems and Z-Transforms
11. Digital Computer Simulation

Prerequisites: IT202 (Data Communication)

CS308	Software Engineering	هندسة البرمجيات

Overview of software engineering, software requirement: requirement engineering processes, system models, software prototyping. Design: architecture design, distributed system architecture, object-oriented design, user interface design.
Study how to conduct software system: design V &V, management, and maintenance. Understand four dimensions of system dependability: availability, reliability, safety, security. Learn about different types of software maintenance. Be aware of the processes involved in software evolution, including the process of software re-engineering. Understand the differences between agile development methods and the traditional software development methods.

Prerequisites: ----

IS309	Information Security	تأمين المعلومات

In this, course students learn basics of information security, in both management aspect and technical aspect. Students understand of various types of security incidents and attacks, and learn methods to prevent detect and react incidents and attacks. Students will also learn basics of application of cryptography, which are one of the key technologies to implement security functions.

Major Topics to be Includ

1. Introduction to Information Security: Attacks, Vulnerability, Security Goals, Security Services and mechanisms
2. Conventional Cryptograph Techniques: Conventional substitution and transposition ciphers, One time Pad, Block cipher and Stream Cipher, Steganography
3. Symmetric and Asymmetric Cryptographic Techniques: DES, AES, RSA algorithms
4. Authentication and Digital Signatures: Use of Cryptography for authentication, Secure Hash function, Key management - Kerberos
5. Program Security: Nonmalicious Program errors— Buffer overflow, Incomplete mediation, Timeof check to Time use Errors, Viruses, Trapdoors, Salami attack, Man-in-the- middle attacks, Covert channels.
6. Security in Networks: Threats in networks, Network Security Controls Architecture, Encryption, Content Integrity, Strong Authentication, Access Controls, Wireless Security, Honeypots, Traffic flow security, Firewalls - Design and Types of Firewalls, Personal Firewalls, IDS, Email Security- PGP,S/MIME

Prerequisites: IS201 (Introduction to Information Systems)

IT309	Digital Signal Processing	معالجة الإشارات الرقمية

Review of principles of discrete signals in time and frequency; Transform-domain representations of discrete time sequences; Fast Fourier transform; Structural representations of digital filters; Digital Filter design problems; Implementation aspect of DSP algorithms; filter banks and wavelets; spectral estimation; Multirate Signal Processing; Applications.

Prerequisites: BS101 (Mathematics in Computer Science)

CS310	Soft Computing	الحوسبة المرنة

This course will cover fundamental concepts used in soft computing techniques. The concepts of Neural Networks, Fuzzy Logic and Applications of Soft Computing techniques to solve several real-life problems will be covered to have hands on practices. In summary, this course will provide exposure to theory as well as practical systems and software used in soft computing. After completing this course, you will be able to learn: Fuzzy logic and its applications, artificial neural networks and its applications, Applications of Soft computing to solve problems in varieties of application domains.

Prerequisites: CS102 (Structured Programming)

CS311	Design and Analysis of Algorithms	تصميم وتحليل خوارزميات

This course introduces the fundamental techniques for designing and analyzing algorithms, including asymptotic analysis; divide-and-conquer algorithms, greedy algorithms, dynamic programming, multithreaded algorithms, number-theoretic algorithms and RSA cryptosystem, NP-completeness, and approximation algorithms.

Prerequisites: CS205 (Data Structures)

IT311	Network Management	ادارة الشبكات

Simple Network Management. Remote Network Monitoring in TCP/IP Networks. Advanced Management of TCP/IP Networks. Management of Telecommunication Networks. Internet Technologies for Converged Networks Management. Internet Control Message Protocols (ICMP).

Prerequisites: IT203 (Computer Networks)

IT312	Fundamentals of Robotic systems	أساسيات أنظمة الروبوتات

This course introduces Robot Anatomy-Definition, law of robotics, History and Terminology of Robotics Accuracy and repeatability of robotics Simple problems-Specifications of Robot Speed of Robot-Robot joints and links-Robot classifications-Architecture of robotic systems-Robot Drive systems-Hydraulic, Pneumatic and Electric system. - Mechanical grippers-Slider crank mechanism, Screw type, Rotary actuators, cam type-Magnetic Grippers-Vacuum grippers-Air operated grippers-Gripper force analysis Gripper design-Simple problems-Robot controls-Point to point control, Continuous path control, Intelligent robot-Control system for robot joint-

Control actions-Feedback devices-Encoder, Resolver, LVDT-Motion Interpolations-Adaptive control - Robot Kinematics Types- 2D, 3D Transformation-Scaling, Rotation, Translation Homogeneous coordinates, multiple transformation-Simple problems. Sensors in robot – Touch sensors-Tactile sensor – Proximity and range sensors – Robotic vision sensor-Force sensor-Light sensors, Pressure sensors - Robot work cell design and control-Sequence control, Operator interface, Safety monitoring devices in Robot-Mobile robot working principle, actuation using MATLAB, NXT Software Introductions-Robot applications- Material handling, Machine loading and unloading, assembly, Inspection, Welding, Spray painting and undersea robot - Micro/Nanorobotics system overview-Scaling effect-Top down and bottom up approach- Actuators of Micro/Nano robotics system-Nanorobot communication techniques-Fabrication of micro/nano grippers-Wall climbing micro robot working principles-Biomimetic robot-Swarm robot-Nanorobot in targeted drug delivery system.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

IS312	Intelligent Information Systems	نظم المعلومات الذكية

The large amounts of structured, unstructured, or multimedia data produced in various domains, especially the World Wide Web, require intelligent strategies for analysis, semantic modeling, processing, retrieval, extraction, and integration of information. Intelligent information systems require engineering approaches, concepts, methods, and tools for information and services provided in a machine-interpretable way. This includes areas like relational databases, web information systems, non-standard storage, (Web) search strategies, data and web mining, social/semantic web intelligence, pattern recognition, artificial intelligence, recommendation systems, personalized and context-aware systems, and cooperative situation awareness. Additionally, accessibility and assistive technologies have become key aspects of intelligent information systems. The specialization in Intelligent Information Systems aims at conveying these competences and skills. This course aims to introduce the principles, concepts, theories and technologies that are developed in the fields of artificial and computational intelligence. How they can be used in the construction of information systems to support management decision making will be taught.

Prerequisites: IS201 (Introduction to Information Systems)

CS313	Machine Learning	تعلم الآلة

Introduction to Machine Learning, a Formal Learning Model, The Bias-Complexity Tradeoff, Decision Tree learning, Instance based learning, Supervised learning (Classification, Regression and Forecasting), Unsupervised learning (clustering and dimension reduction), Semi-supervised learning.

Prerequisites: CS103 (Object Programming)

IT314	Digital Society	المجتمع الرقمي

The course will introduce students to key texts in the field of Digital Sociology, as well as classic texts in technology studies, cultural studies, and internet research. The course will examine claims that we now live in a 'networked society', an 'information society' or a 'digital age' and will explore the ways in which our social spaces, relationships and activities are mediated by and through digital technologies. Particular attention will be paid to the social, economic, and political conditions that give rise to digital technologies and data infrastructures.

Prerequisites:BS101 (Mathematics in Computer Science)

CS314	Image Processing	معالجة الصور

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

Prerequisites: BS103 (Linear Algebra)

CS317	Advanced Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي المتقدم

This course will cover several advanced topics in Artificial Intelligence. Topics may include probabilistic reasoning, constraint satisfaction, reactive systems, knowledge-based learning, emergent behavior, intelligent multiagent systems, Probabilistic reasoning, Markov decision processes, hidden Markov models, Bayes nets.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

CS318	Logic Programming	البرمجة المنطقية

The main goal of this lecture is to provide a basic information in the subject of Logic Programming. The lecture starts with basics of programming in Prolog. A brief introduction to computational logic is followed by the description of a theoretical background of logic programming language Prolog. Constraint logic programming is presented from the theoretical and practical point of view. Implementation of Prolog is discussed in the last part of the lecture together with basic optimization techniques. Seminaries are focused on practical aspects of logic programming.

Prerequisites: BS102 (Discrete Structure)

CS321	Evolutionary and Swarm Intelligence	الذكاء التطوري والسرب

The Course is for working in evolutionary and swarm computing, and engineering design, as well as search and optimization in general. It introduces the design and development of a number of popular and recent swarm and evolutionary algorithms with a focus on their applications e.g., particle swarm optimization, the artificial bee colony algorithm, Spider Monkey optimization algorithm, constrained multi-objective evolutionary algorithms, and evolutionary fuzzy systems.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

CS322	Probabilistic Graphical Models	النماذج الرسومية الاحتمالية

Graphical models bring together graph theory and probability theory, and provide a flexible framework for modeling large collections of random variables with complex interactions. This course will provide a comprehensive survey of the topic, introducing the key formalisms and main techniques used to construct them, make predictions, and support decision-making under uncertainty. The aim of this course is to develop the knowledge and skills necessary to design, implement and apply these models to solve real problems. The course will cover: (1) Bayesian networks, undirected graphical models and their temporal extensions; (2) exact and approximate inference methods; (3) estimation of the parameters and the structure of graphical models.

Prerequisites: BS104 (Probability and Statistics Applications)

IS323	Web Applications	تطبيقات الويب

This course will give students the basic background, terminology and fundamental concepts that they need to understand in order to build modern full stack web applications. A full stack web developer is familiar with each "layer" of the software technologies involved in a web application, including data modeling and database technologies, the web server environment and middleware components, network protocols, the user interface and basic visual design and user interaction concepts.

Prerequisites: IT203 Computer Networks

CS323	Decision Making under Uncertainty	صنع القرار في ظل عدم اليقين

The course provides comprehensive introduction to probabilistic graphical models. At the end of the course the student should be able to model problems using graphical models; design inference algorithms; and learn the structure of the graphical model from data.

1. **Fundamentals:** Fundamentals of Graph Theory - Paths, Cliques, Subgraphs, Cycles and Loops.
2. **Graphical Models:** Introduction - Directed Models (Bayesian Network), Undirected Models (Markov Random Fields), Dynamic Models (Hidden Markov Model & Kalman Filters) and Factor Graph; Conditional Independence (Bayes Ball Theorem and D-separation), Markov Blanket, Factorization (Hammersley-Clifford Theorem), Equivalence (I-Maps & Perfect Maps); Factor Graphs - Representation, Relation to Bayesian Network and Markov Random Field.
3. Inference in graphical models: Exact Inference - Variable Elimination, Elimination Orderings, Relation to Dynamic Programming, Dealing with Evidence, Forward-Backward Algorithm, Viterbi Algorithm; Junction Tree Algorithm; Belief Propagation (Sum Product); Approximate Inference - Variational Methods (Mean Field, Kikuchi & Bethe Approximation), Expectation Propagation, Gaussian Belief Propagation; MAP Inference - Max-Product, Graph Cuts, Linear Programming Relaxations to MAP (Tree-Reweighted Belief Propagation, MPLP); Sampling - Markov Chain Monte Carlo, Metropolis Hastings, Gibbs (Collapsing & Blocking), Particle filtering.
4. Learning in Graphical Models: Parameter Estimation - Expectation Maximization, Maximum Likelihood Estimation, Maximum Entropy, Pseudolikelihood, Bayesian Estimation, Conditional Likelihood, Structured Prediction; Learning with Approximate Inference; Learning with Latent Variables; Structure Learning, Structure Search, L1 priors.

Prerequisites: CS205 (Data Structures)

CS324	Advanced Machine Learning	تعلم الآلة المتقدم

The Course will include: ensemble methods, random forests, and boosting - Regression and combating overfitting: ridge regression, Tikhonov regression, lasso, elastic nets, support vector regression. Nonlinear dimensionality reduction: Kernel PCA, local linear embedding, ISO map, multidimensional scaling - Evaluation in ML: metrics, cross-validation, statistics, addressing the multiple comparisons problem.

Prerequisites: CS313 (Machine Learning)

CS325	Deep Generative Models	النماذج العميقة التوليدية

students will study the probabilistic foundations and learning algorithms for deep generative models, including variational autoencoders, generative adversarial networks, autoregressive models, and normalizing flow models. The course will also discuss application areas that have benefitted from deep generative models, including computer vision, speech and natural language processing, graph mining, and reinforcement learning.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

CS326	Reinforcement Learning	التعلم المعزز

Introduction to RL - Multi-armed bandits - Policy Gradient Methods - Contextual Bandits - Finite Markov Decision Process - Dynamic Programming - Policy Iteration - Value Iteration - Monte Carlo Methods - Temporal Difference Learning - n-step bootstrapping - Eligibility Traces - Model-based RL - Planning - On-policy prediction with function approximation - on-policy control with function approximation - off-policy control with function approximation - Deep Reinforcement Learning - Hierarchical RL - POMDPs - inverse-RL - Exploration in RL - Offline RL.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

CS327	Programming for Problem Solving	البرمجة لحل المشكلات

1. Basic model of computation, Notion of Algorithms 2. Basics of functional programming 3. Iterative versus recursive 4. Correctness and efficiency issues in programming, time and space measures 5. Basics of imperative style programming 6. Assertions and loop invariants 7. Top-down design and examples of step-wise refinement 8. Problem solving and algorithm development.

Prerequisites: CS103 (Object Programming)

CS328	Agent-Based Modeling	النمذجة القائمة على الوكيل

This course is designed to provide introduction to modeling - Why model? - Modeling objectives, and type of objectives: predict a number, make a decision, understand a relationship, and estimate the risk - Systems science and model types: statistical, Markov, system dynamics, and agent-based - Matching a modelling approach to the study objective, Agent-based models: ODD protocol. ABM objectives and components (agents, rules, environments, networks) - Common technical issues to consider, Model building process using ODD. Common technical issues, Simulation scenarios and the analysis of the results, Practical issues in proposals, why should one trust your model? Uncertainty and validation. Interpretation of the results, Model documentation. Presentation of the results.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

IT416	Virtual and Augmented Reality	الواقع الافتراضي والمعزز

This course presents an introduction to virtual and augmented reality technologies, with an emphasis on designing and developing interactive virtual and augmented reality experiences. The course will cover:

- Introduction to Virtual and Augmented Reality
- Brief History of VR and AR
- Eye and Displays (2D)
- Depth Perception and 3D Displays
- Scene Graphs
- 3D Transforms (Review)
- 2D and 3D Tracking
- Selection and Manipulation Technique
- Travel Techniques and Wayfinding
- Evaluation Methods (Human Factors Studies)
- Presence

Prerequisites: CS103 (Object Programming)

IT418	Embedded Systems	النظم المدمجة

An introduction to the design of embedded systems, with an emphasis on understanding the interaction between hardware, software, and the physical world. Topics covered include.

1. Introduction to Embedded Systems and Microcontroller-based Circuit Design

2. Instruction Set Architecture
3. C Programming Review and Dissection
4. C Start-Up Module and Simple Digital I/O
5. Analog to Digital Conversion
6. Disciplined Software Development
7. Serial Communications
8. Interrupt concepts and behavior and how to program with them in C
9. Interrupt-Driven Serial Communications and Sharing Data
10. Non-Preemptive Scheduling
11. Software Testing
12. Preemptive Scheduling
13. Process Coordination and Scheduling

Prerequisites: CS205 (Data Structures)

IT419	Speech Processing	معالجة الكلام

Speech Processing offers a practical and theoretical understanding of how human speech can be processed by computers. It covers speech recognition, speech synthesis and spoken dialog systems. The course involves practical's where the student will build working speech recognition systems, build their own synthetic voice and build a complete telephone spoken dialog system. This work will be based on existing toolkits. Details of algorithms, techniques and limitations of state-of-the-art speech systems will also be presented. This course is designed for students wishing would understand how to process real data for real applications, applying statistical and machine learning techniques as well as working with limitations in the technology.

Prerequisites: CS103 (Object Programming)

IT420	Advanced Multimedia	الوسائط المتعددة المتقدمة

Advanced Multimedia introduces students to the exciting world of multimedia, a combination of sound, animation, graphics, and video. Students will work with a variety of software including programs used for sound and video production, multimedia presentations, web and desktop publishing, and photo & image editing. This course incorporates lectures, tutorials, and hands-on activities, which build skills and techniques for a variety of software programs to create and edit multimedia content. Once students have developed proficiency with these software programs, they will complete individual and group projects utilizing interactive methodologies to turn

their creative visions into projects. A final project will be required in both sections. At the end of the course, students will understand current multimedia data types, efficient design solutions and established standards for multimedia, and gain experiences in multimedia processing.

Prerequisites: IT307 (Multimedia)

IT422	Human Computer Interaction	تفاعل الإنسان مع الحاسب

In this course, students are introduced to the fundamental theories and concepts of human computer interaction (HCI). HCI is an interdisciplinary field that integrates theories and methodologies across many domains including cognitive psychology, neurocognitive engineering, computer science, human factors, and engineering design. Students will gain theoretical knowledge of and practical experience in the fundamental aspects of human perception, cognition, and learning as relates to the design, implementation, and evaluation of interfaces. Topics covered include interface design, usability evaluation, universal design, multimodal interfaces (touch, vision, natural language, and 3-D audio), virtual reality, and spatial displays. In addition to lectures, students will work on individual and team assignments to design, implement, and evaluate various interactive systems and user interfaces based on knowledge culled from class material and additional research.

Prerequisites: BS101 (Mathematics in Computer Science)

IT423	Internet of Things	انترنت الأشياء

The course covers the following areas: Internet in general and Internet of Things: layers, protocols, packets, services, performance parameters of a packet network as well as applications such as web, Peer-to-peer, sensor networks, and multimedia - Transport services: TCP, UDP, socket programming - Network layer: forwarding & routing algorithms (Link, DV), IP-addresses, DNS, NAT, and routers - Local Area Networks, MAC level, link protocols such as: point-to-point protocols, Ethernet, WiFi 802.11, cellular Internet access, and Machine-to-machine - Mobile Networking: roaming and handoffs, mobile IP, and ad hoc and infrastructure less networks - Real-time networking: soft and real time, quality of service/information, resource reservation and scheduling, and performance measurements - IoT definitions: overview, applications, potential & challenges, and architecture - IoT examples: Case studies, e.g. sensor body-area-network and control of a smart home - Lab: performance measurements on local wireless and mobile networks.

Prerequisites: IT203 (Computer Networks)

IS426	Big Data Analytics	تحليل البيانات الكبيرة

Overview of big data: history of big data, its elements, career related knowledge, advantages, disadvantages. Real-world examples. Using Big Data in Businesses. Technologies for Handling Big Data. Predictive Analytics on Big Data. This includes practical exercises to familiarize students with the format of big data. It also provides a first hands-on experience in handling and analyzing large, complex data structures.

Prerequisites: IS202 (Data Base Systems)

IT426	Robotics Vision	رؤية الروبوتات

This course introduces The Nature of Vision- Robot vision – Need, Applications - image acquisition – illumination techniques- Point sensor, line sensor, planar sensor, camera transfer characteristic, Raster scan, Image capture time, volume sensors, Image representation, picture coding techniques - Discretization, Neighbors of a pixel-connectivity- Distance measures - preprocessing Neighborhood averaging, Median filtering. Smoothening of binary Images- Image Enhancement- Histogram Equalization-Histogram Specification –Local Enhancement- Edge detection- Gradient operator-Laplace Operators-Thresholding-Morphological image processing - Image segmentation- Edge linking-Boundary detection-Region growing-Region splitting and merging- Boundary Descriptors-Freeman chain code-Regional Descriptors-recognition-structural methods- Recognition procedure, mahalanobic procedure - Introduction, skeleton of objects. Gradients, propagation, Definitions, propagation algorithm, Thinning Algorithm, Skeleton lengths of Top most objects - Case study-Automated Navigation guidance by vision system – vision based depalletizing- line tracking-. Automatic part Recognition.

Prerequisites: IT312 (Fundamentals of Robotic systems)

IT427	Introduction to Autonomous Vehicles	مقدمة في المركبات ذاتية القيادة

This course will introduce students to the fundamentals of Autonomous Vehicles using an accelerated and engaging engineering curriculum that leverages the educational benefits of robotics competitions. Students will work in small diverse teams, learning the best engineering methods and practices similar to what they will see in their professional career. Skills to be learned include project management, adhering to a budget and business planning, working within time constraints, designing to specifications, demonstrating performance, and delivering a well-documented project that others can build on.

Prerequisites: IT312 (Fundamentals of Robotic systems)

IT428	**Mobile and Cyber-Physical Systems**	**الأنظمة المتنقلة والسيبرانية الفيزيائية**

The course covers mobile and cyber-physical systems by providing an overview of issues, solutions, architectures, technologies and standards. It offers to the students an overall, coherent view of the organization of IoT systems, from the networking and sensing levels to the applications. Specifically, it shows how mobile, heterogeneous elements (from low-end sensors to high-end devices) form pervasive networks integrated in the internet and how they interact among themselves and with the surrounding physical world.

Prerequisites: CS103 (Object Programming)

IT429	**Decentralized Artificial Intelligence techniques**	**تقنيات الذكاء الاصطناعي اللامركزية**

This course covers: Introduction to Crypto and Crypto currencies - How Bitcoin Achieves Decentralization - Mechanics of Bitcoin - How to Store and Use Bitcoins - Bitcoin Mining - Bitcoin and Anonymity - Community, Politics, and Regulation - Alternative Mining Puzzles - Bitcoin as a Platform - Altcoins and the Cryptocurrency Ecosystem - The Future of Bitcoin?

Prerequisites:CS429 (Cryptography)

CS429	**Cryptography**	**التشفير**

The specific topics will include:

- Introduction, need of security. History.
- Substitution and monoalphabetic ciphers.
- Vigenere cipher, coincidence index.
- A touch of number theoretical algorithms.
- Private key cryptography.
- Data Encryption Standard - DES.
- Rijndael, Advanced Encryption Standard - AES.
- Secure hashing algorithms - SHA-family, NIST competition.
- Public key cryptography. One-way functions.
- Rivest-Shamir-Adleman cryptosystem - RSA. RSA-xxx challenge.
- Overview of ElGamal cryptosystem, discrete logarithms, digital signatures.

Prerequisites: BS102 (Discrete Structures)

CS430	Parallel and Distributed Computing	الحوسبة المتوازية والموزعة

This course will cover widely used parallel and distributed computing methods. Topics will include

• Introduction to Parallel and Distributed Computing
• Flynn's Taxonomy, Introduction to Multi-Threading
• parallel algorithms & architectures, parallel I/O
• programming models (data-parallel, task-parallel, process-centric, shared/distributed memory)
• Introduction to Parallel Programming using OpenMP
• performance analysis and tuning, scalability and performance studies
• scheduling, load balancing, memory consistency model, memory hierarchies,
• Case Studies: From problem specification to a parallelized solution
• GPU architecture and programming, heterogeneity, Introduction to OpenCL
• power and energy consumption storage systems, and synchronization
• Message passing interface (MPI),
• concurrency control
• fault tolerance, interconnection topologies
• Asynchronous/synchronous computation/communication, concurrency control, fault tolerance,
• Advanced topics in parallel and Distributed computing

Prerequisites: CS205 (Data Structures)

IT430	Applied Robotics	الروبوتات التطبيقية

The course introduces robotics related technologies, including computer programming methodologies, data acquisition methods for sensors (such as infrared and optical imagers) and control methods for actuators and servo motors and microcontrollers. The subject of robotics is treated as an interdisciplinary engineering subject that includes mechanical engineering, electrical engineering, optical engineering, control theory and computer science engineering. The course addresses advanced robotic topics, including autonomous control, machine learning and applied artificial intelligence. Using a hands-on approach to applied robotics, the students in this course write their own controller programs and build their own robot prototypes based on standard microcontrollers (including the Arduino, Lego Mindstorms NXT and EV3 Bricks, and Brick Pi). The course material includes an introduction to programming based on Scientific Python and Mathematica. The course introduces graphical processing unit

(GPU) programming for achieving high-performance computing for robotic tasks and also introduces the topics of neural networks and machine-learning algorithms. The course introduces numerical methods for object detection, classification and tracking. Finally, the course provides laboratory hands-on applications of the concepts and theories presented throughout the semester.

Prerequisites: IT312 (Fundamentals of Robotic systems)

IS430	Data Visualization	العرض المرئي للبيانات

This course is all about data visualization, the art and science of turning data into readable graphics.

Major Topics to be Included

1. Introduction to data visualization- Data for data graphics, Tableau introduction
2. Design principles- Categorical, time series, and statistical data graphics
3. Storytelling- Multivariate displays
4. Geospatial displays
5. Dashboards, interactive and animated Displays
6. The visual pitch

Prerequisites: IS202 (Database Systems)

CS431	Modeling and Simulation	النمذجة والمحاكاة

This course introduces fundamentals and techniques for designing and using simulation, modeling, and optimization algorithms with applications in system performance modeling, business infrastructure modeling, an introduction to advanced complex systems models.

Prerequisites: Cs312 (Design and Analysis of systems)

IT431	Robotic Simulation	المحاكاة الروبوتية

The course covers Robotics systems, Robot movements, Quality of simulation, types of simulation, Robot applications, Robotics simulation displays. Simulation notation, Auto lisp functions. Features, Command syntax, writing design functions - Straight lines, Angles and optimal moves circular interpolation, Robotic functions Geometrical commands, Edit commands. Selecting robot views, standard Robot part, using the parts in a simulation - Simulation packages, Loading the simulation, Simulation editors, delay, Resume commands. Slide commands, program flow control. Robot motion control, Analysis of robot elements, Robotic linkages - Solids construction, Solid animation. Types of motion, velocity and acceleration, Types of simulation motion Harmonic motion, parabolic motion, uniform motion velocity and acceleration analysis

for robots - Linkages, Types, Transmission elements Flexible connectors, pulley-and-Belt drives, variable speed transmission. Design of Robot for particular applications – A case study.

Prerequisites: IT418 (Embedded Systems)

IS431	Knowledge Representation	تمثيل المعرفة

The course covers basic concepts in knowledge representation, reasoning, and its application in the Semantic Web. Introduction to knowledge representation and its role in artificial intelligence, enable students to design and apply knowledge-based systems, and understand the limitations and complexity of algorithms for representing knowledge. Knowledge graphs, ontology design patterns, description logic, linked data frameworks. Knowledge Extraction as a hybridization of either rule-based heuristics (scraping, linguistic patterns, graph-based data analysis), or statistical methods (machine learning, data mining) for extracting data from arbitrary content.

Prerequisites:IS202 (Database Systems)

CS432	Computer Vision	الرؤية بالحاسب

This course introduces computer vision including fundamentals of image formation; camera imaging geometry; feature detection and matching; multiview geometry including stereo, motion estimation and tracking; and classification. We'll develop basic methods for applications that include finding known models in images, depth recovery from stereo, camera calibration, image stabilization, automated alignment (e.g. panoramas), tracking, action recognition, and shape from X.

Prerequisites: CS103 (Object Programming)

IS432	Information Systems Innovation and New Technologies	الابتكار في نظم المعلومات والتقنيات الجديدة

This is a multi-disciplinary course at the intersection of information systems, entrepreneurship and operations management. The course aims to develop students' conceptual knowledge and practical skills regarding managing technological innovation through various phases of the innovation process. This course will analyses both how small and large firms can compete in competitive markets through the management of technology and innovation. There will also be a focus on how small and large firms can identify market needs and commercialize innovations. The course emphasizes the role of social media and social networks in developing, driving, and managing innovations. The course will primarily use case studies and class discussions

to analyze emerging issues in technology strategy, operational decisions, and entrepreneurship.

Prerequisites: IS202 (Database Systems)

IT432	Robot modelling and control	نمذجة الروبوتات والتحكم فيها

Classification of robot manipulators, kinematic modeling, forward and inverse kinematics, velocity kinematics, path planning, point-to-point trajectory planning, dynamic modeling, Euler-Lagrange equations, inverse dynamics, joint control, computed torque control, passivity-based control, feedback linearization.

Prerequisites: IT418 (Embedded Systems)

IT433	Robot Motion Planning	تخطيط حركة الروبوت

This course will focus on principles used in motion planning algorithms, i.e. algorithms that allow a robot move in a cluttered environment while avoiding collisions with obstacles. In particular, classic planning algorithms are employed when the geometry of the robot's stationary surroundings is known in advance. This is in opposition to sensor-based planning algorithms, where the surroundings of the robot are poorly known in advance. The course focuses mainly on the modeling, design, algorithm, and computational issues that arise when building planning algorithms. Motion planning algorithms find application in a number of technologies and disciplines such as manufacturing, computer-aided design, computer graphics and virtual environments and general mechanical and aerospace robotic applications.

Prerequisites: BS101 (Mathematics in Computer Science)

CS434	Pattern Recognition	التعرف على الأنماط

Introduction to pattern recognition, Decision functions, Classification by Distance Functions and Clustering, Classification Using Statistical Approach, Feature Selection, Syntactic Pattern Recognition.

Prerequisites: CS313 (Machine Learning)

CS435	Smart Applications	التطبيقات الذكية

This course is designed as a collection of tutorials and case studies presented by lectures. Basically, three topics will be covered. In the first field, students will discover the topic of wearable devices and wearable technologies. Afterwards, some sessions

on Internet of Things applications will be considered. Finally, an overview on some other smart systems will be described.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

CS436	Natural Language Processing	معالجة اللغات الطبيعية

Students will learn how to process written text from basic of fundamental knowledge starts with Finite automata, Regular expression and probabilistic model with n-grams. Recognizing Speech and parsing with grammar. This course also covers basis of semantic analysis and discourse analysis and drives it to machine translation. Approaches to transfer learning in NLP. This NLP course will boost student knowledge to research level where they can conduct new level of research.

Major Components of the Course include

Basic Text Processing: Tokenization, Stemming

Language Modeling: N-grams, smoothing

Morphology, Parts of Speech Tagging

Syntax: PCFGs, Dependency Parsing

Topic Models

Distributional Semantics

Lexical Semantics, Word Sense Disambiguation

Information Extraction: Relation extraction

Text Classification, Sentiment Analysis

Transfer Learning for NLP: Basic and Advanced Models; Analysis

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

CS437	Data Science	علم البيانات

Data Science is the study of the generalizable extraction of knowledge from data. Being a data scientist requires an integrated skill set spanning mathematics, statistics, machine learning, databases and other branches of computer science along with a good understanding of the craft of problem formulation to engineer active solutions. This course will introduce students to this rapidly growing and equip them with some of its basic principles and tools as well as its general mindset. Students will learn concepts, techniques and tools they need to deal with various facets of data science practice, including data collection and integration, exploratory data analysis, predictive modeling, descriptive modeling, data product creation, evaluation, and elective communication. The focus in the treatment of these topics will be on breadth, rather

than depth, and emphasis will be placed on integration and synthesis of concepts and their application to solving problems. To make the learning contextual, real datasets from a variety of disciplines will be used.

(Prerequisites: BS104 (Probability and Statistics Applications in Computer)

CS438	Computational Intelligence	الذكاء الحسابي

Symbolic Learning -Support Vector Machines - Hybrid Intelligent Methods- Evolutionary Computation.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

CS439	Computer Arabization	تعريب الحاسبات

Basic Environment: the operating system services and interrupts, the Bios services: how to modify or extend them. Arabic character design and installation. Arabic code pages and the effect on text and database processing. The importance of standards and compatibility. Keyboard Arabization. Screen Arabization. Arabic characters context analysis, etc. Printer Arabization: Arabic font design of Arabic word processors. Arabization of programming languages.

Prerequisites: CS103 (Object Programming)

CS440	Computer Animations	الرسوم المتحركة بالحاسب

Introduction to three-dimensional (3D) modeling and animation utilizing industry standard software. The course includes the modeling and modification of 3D geometric shapes, as well as introduction to camera techniques, light sources, textures, rigging, weight-mapping models and rendering for animation. Also, the course will investigate the algorithms that make these animations possible: keyframing, inverse kinematics, physical simulation, optimization, optimal control, motion capture, and data-driven methods.

Prerequisites: CS314 (Image Processing)

CS441	Deep Learning	التعلم العميق

Selected topics of Deep Learning, discussing recent models from both supervised and unsupervised learning. Special emphasis will be on convolutional architectures, invariance learning, unsupervised learning and non-convex optimization. Course

Outline: Deep learning: regularization, convolutional neural networks, recurrent neural networks, autoencoders - Deep Unsupervised Learning - Miscellaneous Topics.

Prerequisites: CS313 (Machine Learning)

CS442	Intelligent Agents based Systems	الوكلاء الأذكياء

Definitions of agents, distributed AI and agents, intelligent agents, multi-agent systems, cooperation, agent application areas; Reasoning: multi-agent epistemic logic, action logics, deliberation, BDI models; Competitive models: strategies and equilibria, opponent modelling; Cooperative models: bargaining and negotiation, resource allocation, inter-agent relationships; Open Issues: development methodology, programming languages, standards.

Prerequisites: CS103 (Object Programming)

CS443	Artificial Intelligence for Robotics	الذكاء الاصطناعي للروبوت

This course covers Introduction, Robotic perception – localization, mappings planning to move – configuration space, cell decomposition methods, skeletonization methods, Planning uncertain movements – Robust methods. Moring –dynamics and control, Potential Field control, reactive control, Robotics software architecture, Applications - LISP and other programming languages – Introduction to LISP, Syntax and numerical function, LISP and PROLOG distinction, input, output and local variables, interaction and recursion, property list and arrays alternative languages, formalized symbolic logics – properties of WERS, non-deductive inference methods - Expert system – Introduction, difference between expert system and conventional programs, basic activities of expert system – Interpretation, Prediction, Diagnosis, Design, Planning, Monitoring, Debugging, Repair, Instruction, Control. Basic aspects of expert system – Acquisition module, Knowledge base – Production rules, semantic net, frames. Inference engine – Backward chaining and forward chaining. Explanatory interface.

Prerequisites: CS206 (Introduction to Artificial Intelligence)

CS444	Robot Programming	برمجة الروبوت

This course cover: Robot programming-Introduction-Types- Flex Pendant- Lead through programming, Coordinate systems of Robot, Robot controller- major components, functions-Wrist Mechanism-Interpolation-Interlock Commands-Operating mode of robot, Robot specifications- Motion commands, end effectors and sensors commands - Robot Languages-Classifications, Structures- VAL language commands- motion control, hand control, program control, pick and place applications, palletizing applications using VAL, Robot welding application using VAL program-

WAIT, SIGNAL and DELAY command for communications using simple applications - RAPID language basic commands- Motion Instructions-Pick and place operation using Industrial robot- manual mode, automatic mode, subroutine command-based programming. Move master command language-Introduction, syntax, simple problems - Robot cycle time analysis Multiple robot and machine Interference-Process chart Simple Problems-Virtual robotics, Robot studio online software-Introduction, Jogging, components, work planning, program modules, input and output signals-Singularities Collision Detection-Repeatability measurement of robot-Robot economics - VAL-II programming-basic commands, applications- Simple problem using conditional statements-Simple pick and place applications-Production rate calculations using robot. AML Language-General description, elements and functions, Statements, constants and variables-Program control statements - Operating systems, Motion, Sensor Commands-Data processing.

Prerequisites: CS317 (Advanced Artificial Intelligence)

CS445	Computational Cognitive Science	علم الحوسبة الادراكي

This course provides an introduction/review of the idea of computational approaches to studying cognition; the mind as information-processing system; Marr's levels of analysis; The general motivations underlying the computational modelling of cognition; parallel versus serial processing, flow of information, timing effects; Rational/probabilistic approaches and issues addressed by these approaches: adaptation to the environment, behavior under uncertainty, learning, timing effects. Top-down versus bottom-up processing, online processing, integration of multiple sources of information. Methodology and issues in the development and evaluation of cognitive models.

Prerequisites: BS101 (Mathematics in Computer Science)

CS446	Autonomous Agents	وكلاء التحكم الذاتي

This course explored the fundamental problems involved in producing real world intelligent behavior in robots, covering the different information processing methods and control architectures that have been developed and are currently in use, including probabilistic methods and approaches inspired by biological systems. The course is structured around a practical task to develop navigation algorithms on a real robot platform.

* The problem of designing intelligent autonomous systems.
* Reactive control of behavior.

* The subsumption architecture.
* Sensor fusion.
* Control.
* Planning.
* Evolutionary and collective robotics.
* Robots as biological models.
* Simple navigation: gradient following, potential fields, landmarks.
* Navigation with maps: localization and learning maps.

Prerequisites: BS214 (Computational Mathematics for learning and Data Science)

CS450	New Trends in Artificial Intelligence	اتجاهات جديدة في الذكاء الاصطناعي

This course aims at introducing students to novel topics in Artificial Intelligence that need to be identified in a responsive manner as technology and its use evolve and develop. This course is essentially a flexibility enhancing will be filled on a year-by year basis.

Prerequisites: ----