تمهيد

إن الاهتمام بعلوم المستقبل والمبادرة في صياغة مستقبل التعليم والتعلم باستخدام أساليب ابتكارية عن طريق توفير فرص تعليم رقمي ذكي بجودة عالية أصبح ضرورة ملحة في عصرنا الحديث، وتقف الجامعات المصرية علامة علي هذا الطريق بما تملك من طاقات بشرية وامكانيات مادية ورؤى لتوجهات الحضارات وصناعة المستقبل.

وتسعى مصر في حقبة تغيُرها وتطورها الحديثة الى تأسيس جيل جديد يواكب هذا التغيير والتطور بأحدث مفردات العصر، ولما كانت منهجيات وتقنيات الذكاء الاصطناعي هي أبرز مفردات العصر الحديث بصفتها المستقبل الواضح المعالم والمصنف كالثورة الصناعية الخامسة.

فقد وضعت جامعة المنوفية توجهات الدولة نصب أعينها في ظل سعي مصر للتحول الرقمي الذكي، وميكنة خدماتها لتقديم خدمات ذكية تعتمد عليها المؤسسات والبنية التحتية المستقبلية للدولة، للحد من أسباب الفقر والكوارث والمخاطر البيئية، وتحقيقاً لمبدأ توفير الوقت والجهد ومكافحة الفساد ، ومواكبة التطورات المتسارعة في عالم التكنولوجيا الرقمية ، و قد جاء هذا جلياً ضمن استراتيجية مصر للتنمية المستدامة مصر 20-30.

وانطلاقا من توجهات الدولة ، ورؤية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، وتحقيقا لغاية من غايات الجامعة في خطتها الإستراتيجية ، فقد سعت الجامعة الي إنشاء كلية الذكاء الاصطناعي لتحقق مكانة دولية متميزة في مجال الذكاء الاصطناعي ، بداية من تقديم خدماتها للتنمية المستدامة لمجتمعها المحيط في كل بقاع مصر بصفتها التخصصية و انتهاء ببناء قدرات أجيال جديدة تتمتع بقدر واسع من المعرفة بالمجالات التكنولوجية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي؛ واخذت على عاتقها في هذا مواكبة التطورات العلمية العالمية في هذا المجال ، باحثة عن أفكار مستقبلية تتعلق بالوظائف واحتياجات سوق العمل ، في ظل اندثار الوظائف التقليدية خلال الأعوام المقبلة واستحداث وظائف جديدة قائمة علي مفردات الذكاء الاصطناعي.

رؤية الكلية:

خلق جيل مبتكر قادر على إبداع تقنيات الذكاء في الأنظمة والأشياء لتحقيق التطور والنماء.

رسالة الكلية:

إعداد كوادر علمية متخصصة ومتفردة تمتلك من المهارات والمعرفة في مجال الذكاء الاصطناعي ما يؤهلها لمواكبة التطور في هذا المجال وابتكار أبحاث وتطبيقات قادرة على المنافسة محليًا وإقليميًا ودوليًا تنمو بالمجتمع المحيط وتطور صناعته في ظل خطة مصر للتنمية المستدامة.

أهداف الكلية

تهدف الكلية إلى تحقيق الأغراض التالية:

1- إعداد المتخصصين في الذكاء الاصطناعي المؤهلين بالأسس النظرية العلمية التي يبنى عليها التخصص من فرضيات ومنهجيات علمية تطبيقية بما يؤهلهم لمتابعة مستحدثات هذا التخصص ويمكنهم من مفردات المنافسة المحلية والعالمية لتطوير الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته.

2- إجراء الدراسات والبحوث العلمية والتطبيقية في مجال الذكاء الاصطناعي وفي مقدمتها تلك التي لها أثر مباشر على التنمية المتكاملة في المجتمع

3- إنشاء وحدات ابحاث متخصصة في الفروع المختلفة للتطبيقات الذكية والحوسبية المرتبطة بالذكاء الاصطناعي.

4- تقديم الاستشارات والمساعدات العلمية لكافة الهيئات والجهات التي تستخدم الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته المختلفة.

5- إعداد برامج تدريب خاصة للكوادر الفنية في مؤسسات الدولة بقطاعيها العام والخاص على توظيف تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وكيفية تكامله مع كافة الأنظمة العاملة في تلك المؤسسات بما يدعم تطويرها والارتقاء بها.

6- نشر الوعي وتعميقه في المجتمع بهدف استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في قطاعات ومؤسسات الدولة المختلفة، ورفع كفاءة استخدامها.

7- تنظيم المؤتمرات وعقد الاجتماعات العلمية بهدف الارتقاء بالمستوي التعليمي وتعميق المفهوم العلمي والتطبيقي للذكاء الاصطناعي بين الكوادر المتخصصة.

8- عقد الاتفاقيات العلمية مع الهيئات والمؤسسات المناظرة على المستوي المحلي والإقليمي والعالمي بهدف تبادل الآراء وإجراء البحوث المتعلقة بتخصصات الذكاء الاصطناعي.

9- توفير البيئة المثلى للباحثين في مجال الذكاء الاصطناعي وتخصصاته الفرعية لتطوير البحث العلمي لهذا المجال الحيوي.

10- توظيف التقنيات الحديثة لتدريس المقررات بنظام التعليم الالكتروني والتعليم عن بعد واستخدام الوسائط المتعددة في العرض والتقييم.

مادة (1) قواعد القبول بالكلية

تقبل كلية الذكاء الاصطناعي الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة (علمي) بشعبتيها (رياضيات – علوم) وما يعادلها من خلال مكتب تنسيق القبول بالجامعات ويتم قبول الطلاب المحولين اليها من كليات أخرى والطلاب الوافدين حسب القواعد المنظمة لذلك والتي تضعها الجهات المختصة على أن يتم دراسة مادة تأهيلي رياضيات لطلبة شعبة العلوم كمادة مؤهلة للدراسة في المستوى الاول ولا تحتسب ضمن الساعات الدراسية للبرنامج ولا ينتقل للمستويات الأعلى الا بعد اجتياز هذا المقرر.

ويتعين على الطالب أن يختار تخصصاً من بين التخصصات الأساسية عند بداية التحاقه بالكلية.

مادة (2) أقسام الكلية

تتكون كلية الذكاء الاصطناعي من الأقسام التالية:

أولا الأقسام الأساسية

1- علوم البيانات	**1- Data Science**
2- ذكاء الألة	**2- Machine Intelligence**

ثانيا البرامج المميزة بمصروفات

1- الأمن السيبراني	**1- Cybersecurity**
2- النظم الذكية	**2- Intelligent Systems**

- يتولى قسم علوم البيانات الإشراف الأكاديمي على قسم الأمن السيبراني.
- يتولى قسم ذكاء الآلة على قسم النظم الذكية.
- يجوز أن تنشأ الكلية أقسام أخري مستقبلاً بعد استيفاء الموافقات وفقاً لأحكام قانون تنظيم الجامعات.
- يجوز أن تنشأ الكلية برامج أكاديمية أخرى مستقبلاً بعد استيفاء الموافقات وفقاً لأحكام قانون تنظيم الجامعات.
- يجوز أن تنشأ الكلية برامج دراسات عليا مستقبلاً بعد استيفاء الموافقات وفقاً لأحكام قانون تنظيم الجامعات.

1-قسم علوم البيانات Data Science

يتمتع برنامج علوم البيانات بميزة الجمع بين العديد من المجالات المرتبطة مثل الإحصاء والاحتمالات والرياضيات وتعلم الآلة وقواعد البيانات والعديد من لغات البرمجة الحديثة مثل **Python**

وهذه المجالات هي الأكثر أهمية في ظل ضخامة البيانات والمعلومات المتولدة يوميا في كافة نواحي العلوم والتطبيقات البرمجية. ويوفر برنامج علوم البيانات المعرفة والتدريب على أدوات وتخصصات متعددة بغرض تمكين الدارسين من استخراج المعرفة من البيانات وتوظيفها من قِبل صانعي القرار لاتخاذ القرارات القائمة على الأدلة في مختلف مؤسسات الأعمال والمنظمات الحكومية والخاصة.

أهداف القسم

- تحقيق فهم عميق للتكنولوجيات الرئيسية في علوم البيانات والتعلم الآلي، واستخراج البيانات، وتقنيات التصور، والنمذجة التنبؤية ، والإحصاء على البيانات.
- توفير التدريب العملي على تحليل المشاكل واتخاذ القرارات.
- اكساب خبرة عملية مع لغات برمجة الإحصاءات وأدوات البيانات الكبيرة من خلال التدريبات العملية والخبرات البحثية التطبيقية.

أهداف التعلم

يتمكن الطلاب الذين أكملوا برنامج علوم البيانات من :

- تطبيق تقنيات النمذجه وتحليل البيانات الكمية وتوظيف نتائج ذلك في حل المشاكل الواقعية ، والتوصل للنتائج المرجوة، وتقديم النتائج بشكل فعال باستخدام تقنيات تصور البيانات.
- التعرف على القضايا الأخلاقية وتحليلها في الأعمال المتعلقة بالملكية الفكرية وأمن البيانات والنزاهة والخصوصية.
- إظهار المعرفة بتقنيات تحليل البيانات الإحصائية المستخدمة في اتخاذ القرارات التجارية.
- تطبيق مبادئ علم البيانات لتحليل مشاكل العمل.
- توظيف الأدوات والتقنيات المتطورة لتحليل البيانات الضخمة.

الآفاق المهنية للتخصص

سيكون الخريج مؤهلاً لشغل مناصب تحليل وتطوير برامج الحوسبة وكافة التطبيقات المبنية عليها وبناء الأنظمة المعلوماتية القائمة على توظيف الذكاء الاصطناعي في استقاء مدخلاتها وتحليل مخرجاتها، ليس فقط في قطاع تكنولوجيا المعلومات ولكن أيضًا في العديد من القطاعات الأخرى مثل التعليم والهندسة والخدمات الصحية والخدمات المالية والتصنيع وتجارة التجزئة والنقل. بالإضافة الى خبرة في مجال علوم البيانات والبيانات الكبيرة التي يطلبها سوق العمل دوليا و إقليميا ومحليا و تحظى بتقدير خاص من قبل أرباب العمل. أيضًا سيكون الخريج مؤهلاً للالتحاق ببرامج الدراسات العليا (ماجستير و دكتوراه) في علوم البيانات

ويمكن لخريجي هذا البرنامج التقدم للعمل لصالح شركات جمع وتحليل البيانات الرقمية للأغراض التجارية والدعائية وشركات إدارة بيانات مواقع التواصل الاجتماعي و شركات جمع واحصاء البيانات البحثية والتحليلية وغيرها من المؤسسات والهيئات التي توظف علم البيانات في عملها.

2- قسم ذكاء الآلة Machine Intelligence

يركز هذا القسم على تعلم الآلة والأساليب الإحصائية والاستقصائية الدائمة التجدد بشكل متزايد في العديد من المجالات والتطبيقات بما في ذلك معالجة اللغة الطبيعية والكلام والرؤية والروبوتات وعلم الأحياء الحسابي، بغرض تعزيز الفهم العلمي للتعلم الآلي لإنتاج الجيل التالي من الأدوات لتحليل البيانات واتخاذ القرار على أساس هذا الفهم.

أهداف القسم

- اكساب فهم عميق لمفاهيم وخوارزميات تعلم الآلة والأساليب المستخدمة في المعالجة الأولية للبيانات بأشكالها المختلفة وتمثيلها وبناء نماذج تعلم الآلة وتحسين جودتها.
- توفير التدريب العملي على تحليل المشاكل وتتبعها واتخاذ القرارات.
- اكساب خبرات عملية في تقنيات تحليل وبرمجة نماذج تعلم الآلة في التطبيقات المختلفة التي تشمل معالجة اللغة الطبيعية والكلام والرؤية والروبوتات وعلم الأحياء الحسابي.

أهداف التعلم

يتمكن الطلاب الذين أكملوا برنامج ذكاء الآلة من:

- إظهار المعرفة بأساليب تحليل ومعالجة البيانات وتمثيلها في تطبيقات التعلم الآلي.
- استخدام تقنيات تعلم الآلة في بناء تطبيقات معالجة اللغة الطبيعية والكلام والرؤية والروبوتات وعلم الأحياء الحسابي.
- التعرف على القضايا الأخلاقية وتحليلها في الأعمال المتعلقة بالملكية الفكرية، وأمن البيانات، والنزاهة، والخصوصية.
- توظيف التقنيات والأساليب المستخدمة في قياس جودة نماذج التعلم الآلي وتشخيص مشكلاتها وتحسينها.
- تطوير وإجراء التجارب العلمية وتحليل وتفسير البيانات والإحصاءات بهدف اتخاذ قرار أو الوصول لاستنتاجات.

الآفاق المهنية للتخصص

سيكون الخريج مؤهلاً للعمل كمطور برمجيات، خاصةً تلك التي تعتمد مدخلاتها على إدراك القياسات الحيوية والبيئة المحيطة، وذلك في القطاعات المختلفة الخاصة والحكومية بالإضافة لاكتسابه خبرة عملية تناسب متطلبات سوق

العمل المحلي والدولي في مهن هندسة التعلم الآلي، وعلوم البيانات، وتطبيقات ذكاء الآلة. ويمكن لخريج هذا التخصص التقدم للعمل لصالح الشركات التجارية والمؤسسات البحثية لبناء وتحسين تطبيقات ذكية في مجالات مختلفة تشمل تشخيص الأمراض، التسوق الإلكتروني، الألعاب والترفيه، خدمة العملاء، الحماية والأمن، السيارات ذاتية القيادة، وغيرها.

أيضًا سيكون الخريج مؤهلاً للالتحاق ببرامج الدراسات العليا (ماجستير ودكتوراه) في تخصص ذكاء الآلة.

1-برنامج الأمن السيبراني Cybersecurity

ينصب التركيز العام في هذا البرنامج على دراسة وتطوير مقياس درجة الأمن للأنظمة المرقمنة المستقلة أو المتصلة شبكياً أو عبر الإنترنت وكيفية بناء وتنفيذ حلول ناجحة للاحتياجات الأمنية من خلال الامتثال للمخاطر ومعالجة الحوادث وحلول الشبكة المؤمنة المتكاملة وتطوير التطبيقات مع الحفاظ على الشق الاجتماعي والشخصي والأخلاقي.

أهداف البرنامج

- اكساب الخريج القدرة على تطبيق الاستراتيجيات التقنية، وتوظيف الأدوات والأساليب المستخدمة في تأمين البيانات والمعلومات في أنظمة المعلومات بمختلف أشكالها.
- تدريب الخريج على الالتزام بدرجات عالية من المعايير المهنية والسلوك الأخلاقي في مجالات أمن وسرية البيانات والمعلومات.
- تطبيق أساليب التفكير النقدي والإبداعي بطريقة منهجية لابتكار حلول للمشكلات والتحديات التي تواجه الأمن السيبراني في البيئات المختلفة سريعة التغير.
- توظيف البحث العلمي في زيادة وتطوير المعارف ذات الصلة بمجال الأمن السيبراني.

أهداف التعلم

يتمكن الطلاب الذين أكملوا برنامج الأمن السيبراني من:

- إظهار المعرفة بالمفاهيم الأساسية في مجال أمن المعلومات والشبكات.
- اكتشاف وتحليل المخاطر الأمنية التي تهدد أمن الأنظمة المرقمنة المستقلة أو المتصلة شبكيا، ومعالجتها.
- التعرف على القضايا الأخلاقية وتحليلها في الأعمال المتعلقة بالملكية الفكرية، وأمن البيانات، والنزاهة، والخصوصية.
- تطوير حلول برمجية فعالة تحقق معايير الأمن والخصوصية لكافة الأعمال والمستخدمين.
- توظيف خوارزميات وتقنيات ذكاء الآلة في رصد وكشف المخاطر الأمنية وحماية أمن المعلومات.

الآفاق المهنية للتخصص

سيكون الخريج مؤهلا للعمل كمحلل أمن بيانات ومطور لبرامج الحماية ومصمم لأنظمة برمجية آمنة في القطاعات المختلفة الخاصة والحكومية بالإضافة لاكتسابه خبرة عملية تناسب متطلبات سوق العمل المحلي والدولي واحتياجاتهما المتزايدة في مجال أمن المعلومات والشبكات. ويمكن لخريج هذا التخصص التقدم للعمل لصالح الشركات التجارية الكبيرة والمؤسسات البحثية في مختلف قطاعات الأعمال لبناء حلول تكنولوجية آمنة والحماية من المخاطر الأمنية المتغيرة باستمرار ورصد الثغرات الأمنية ومعالجتها، إذ يعد تخصص الأمن السيبراني من التخصصات التي لا غنى عنها في أي مؤسسة حديثة.

بالإضافة لذلك سيتمكن الخريج من الالتحاق ببرامج الدراسات العليا (ماجستير ودكتوراه) في الأمن السيبراني.

2-برنامج النظم الذكية Intelligent Systems

يتضمن منهجية بناء الأنظمة الذكية علميًا وعمليًا بشكل يسمح بتعلم المهارات اللازمة لتصميم وتنفيذ تلك الأنظمة والأجهزة التي تشعر بالعالم من حولنا والعلوم اللازمة لذلك جنبًا إلى جنب مع فصول التطبيقية في الذكاء الاصطناعي، والحوسبة السحابية، والتعلم الآلي، والروبوتات، والأنظمة المدمجة، والمحاكاة، والمواد الحيوية، والأنظمة البيولوجية، أي محاكاة وبناء كل الأنظمة اللازمة لإعادة تشكيل الحياة في العالم.

أهداف البرنامج

- اكساب فهم عميق لأسس ومفاهيم العلوم والرياضيات والحوسبة والمعلوماتية المستخدمة في هندسة وبناء الأنظمة الذكية.
- توفير التدريب العملي على استخدام أساليب التفكير النقدي والإبداعي لحل المشكلات ومواجهة التحديات المستجدة في بيئة تكنولوجية سريعة التطور.
- اكساب الخريج القدرة على التنمية الذاتية الفكرية والمهنية المستمرة والالتزام بالتعلم المستمر والفاعلية المهنية مدى الحياة.

أهداف التعلم

يتمكن الطلاب الذين أكملوا برنامج النظم الذكية من:

- تعريف وصياغة وحل المشكلات البرمجية من خلال تطبيق المبادئ الرياضية والعلمية والخوارزميات ذات الصلة.

- تطبيق المعماريات البرمجية لإنتاج حلول عملية فعالة توفي احتياجات الأمان والصـــحة العامة والســـلامة، وتراعي العوامل البيئية، والاجتماعية، والثقافية، والاقتصادية.
- إجراء التجارب العلمية وتحليل وتفسير البيانات والإحصاءات بهدف اتخاذ قرار والوصول لاستنتاجات.
- بناء حلول برمجية مبتكرة بالاعتماد على خوارزميات ذكاء الآلة وإنترنت الأشياء.
- التعرف على المسؤوليات والضوابط الأخلاقية والمهنية في المواقف المختلفة واتخاذ قرارات واعية تراعي العوامل الأخلاقية والاجتماعية والبيئية.

الآفاق المهنية للتخصص

يؤهل تخصص النظم الذكية الخرجين للعمل في مجالات تطوير برامج الحوسبة الذكية وتوظيفها كتبطيق قابل للتفاعل مع البيئة المحيطة داخل كافة الأنظمة المدمجة في مختلف القطاعات الخاصة والحكومية. بالإضافة لذلك، فسيمتلك الخريج الخبرة العملية الكافية والمطلوبة في سوق العمل محليا ودوليا للعمل في المؤسسات البحثية والشركات المختصة بإنتاج الأنظمة الذكية المستخدمة في المنازل والمصانع والمستشفيات والمؤسسات التعليمية والطرق والمرافق العامة.

وسيتمكن الخريج أيضا من الالتحاق ببرامج الدراسات العليا (ماجستير ودكتوراه) في النظم الذكية.

مادة (3) الدرجات العلمية

تمنح كلية الذكاء الاصـــطناعي جامعة المنوفية بناء على طلب مجلس كلية الذكاء الاصـــطناعي درجة بكالوريوس الذكاء الاصطناعي في أحد التخصصات التالية:

(أ) علوم البيانات

(ب) ذكاء الألة

(ج) الأمن السيبراني

(د) النظم الذكية

وتمنح هذه الدرجة في أحد أدوار التخرج التالية:

دور التخرج	الفصل الدراسي
يناير	الخريف
مايو	الربيع
سبتمبر	الصيف

ويتعين على الطالب أن يختار تخصصاً من بين التخصصات الأساسية عند بداية الالتحاق بالكلية

مادة (4) لغة التدريس

الدراسة في كلية الذكاء الاصطناعي باللغة الإنجليزية حيث أنها اللغة العالمية للتخصص، ويجوز لمجلس الكلية أن يقترح إنشاء شعب أو مواد دراسية بلغات أخرى بناء على طلب الأقسام العلمية.

مادة (5) التعليم عن بعد والتعليم الإلكتروني

تسمح اللائحة بتدريس المناهج الدراسية إلكترونياً بنظام التعليم عن بعد بنسب يحددها مجلس الكلية وفقاً لطبيعة المقررات في الكلية ، وكذا عقد الامتحانات إلكترونياً في ظل توافر البنية التحتية والإمكانيات التكنولوجية التي تمكن الكلية من ذلك.

ويعتمد النظام على الدمج بين الحضور المباشر واستخدام المنصات الإلكترونية، مع إتاحة الفرصة لتحديد نسب وأيام الحضور للكلية بناءً على الخطة الاستيعابية ووفقا للقواعد المنظمة في هذا الشأن، وذلك في إطار الحرص على ضمان حسن سير العملية التعليمية

مادة (6) نظام الدراسة

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

ب- يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس أن يجتاز الطالب بنجاح دراسة (146) ساعة معتمدة تتضمن متطلبات عامة، ومتطلبات للكلية إلى جانب متطلبات التخصص. وذلك على مدى ثمانية فصول دراسية أساسية (خريف – ربيع) مدة كل منهما 15 أسبوع على الأقل، مقسمة إلى أربعة مستويات دراسية ويجوز أن يكون هناك فصل دراسي صيفي مكثف اختياري عبارة عن ثمانية أسابيع بعد موافقة مجلس الكلية على ذلك.

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

د- يؤدي الطالب تدريب صيفي بعد دراسة 75% من عدد الساعات المعتمدة على الأقل كشرط أساسي للتخرج.

هـ- يسجل الطالب لمقرر المشروع (6) ساعات معتمدة في المستوى الرابع (بعد اجتياز 99 ساعة معتمدة على الأقل) على مدى فصلين دراسيين.

و- مواعيد الدراسة: يبدأ الفصل الدراسي الخريفي في شهر سبتمبر والفصل الدراسي الربيعي في شهر فبراير والفصل الدراسي الصيفي في شهر يونيو ما لم ترد ظروف قهرية تستدعي غير ذلك.

ز- يعتمد مجلس الكلية قبل بداية كل فصل دراسي المقررات الإجبارية والاختيارية المتاحة للتسجيل وذلك بناء على اقتراحات مجالس الأقسام العلمية المختصة.

ح- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأي مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يقرر تدريس مقرر أو أكثر أو جزء من المقرر بنمط التعليم الهجين ، بحيث تكون الدراسة في المقرر بنسبة (60%-70%) وجها لوجه وبنسبة (30%-40%) بنظام التعليم عن بُعد، على أن يتم عرض ذلك على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة عليه تمهيدا لعرضه على مجلس الجامعة للاعتماد

مادة (7) الإرشاد الأكاديمي

تحدد الكلية لكل مجموعة من الطلاب مرشداً أكاديمياً من أعضاء هيئة التدريس يقوم بمهام الإرشاد الأكاديمي للطالب ومساعدته على اختيار المقررات التي يدرسها والتسجيل فيها وتوجيهه طوال فترة دراسته بالكلية. ويقوم مجلس الكلية بتوزيع الطلاب المقيدين بالكلية على اعضاء هيئة التدريس بناء على توصية لجنة شئون التعليم والطلاب ويعتبر رأي المرشد الأكاديمي استشارياً والطالب هو المسئول عن المقررات التي يقوم بالتسجيل فيها بناء على رغبته.

مادة (8) التسجيل والحذف والإضافة

أ- مع بداية كل فصل دراسي أساسي أو صيفي يقوم الطالب بتسجيل المقررات الدراسية التي يختارها، وذلك من خلال نماذج طلب التسجيل التي توفرها الكلية إلكترونياً أو ورقياً وفي الأوقات التي يحددها مجلس الكلية قبل بدء انتظام الدراسة.

ب-يحدد مجلس الكلية الحد الأدنى لعدد الطلاب اللازم للتسجيل في كل مقرر قبل بداية كل فصل دراسي.

ج- يكون الحد الأدنى للساعات المعتمدة للتسجيل في كل فصل دراسي أساسي (9) ساعات، والحد الأقصى (18) ساعة. ويجوز لمجلس الكلية الترخيص بتجاوز الحد الأدنى والحد الأقصى للساعات المعتمدة للتسجيل لدواعي تخرج الطالب على ألا يزيد عدد الساعات في الفصل الدراسي الأساسي عن (21) ساعة. بينما يكون الحد الأقصى للتسجيل بالفصل الصيفي (9) ساعات.

د- الحد الأقصى للساعات المسجلة للطلاب الحاصلين على معدل تراكمي (GPA) في بداية الفصل الدراسي أعلى من أو يساوى 2 هو 18 ساعة معتمدة

هـ-الحد الأقصى للساعات المسجلة للطلاب الحاصلين على معدل تراكمي (GPA) في بداية الفصل الدراسي أعلى من أو يساوى 1 وأقل من 2 هو 15 ساعة معتمدة .

و- الحد الأقصى للساعات المسجلة للطلاب الحاصلين على معدل تراكمي (GPA) في بداية الفصل الدراسي أقل من 1 هو 12 ساعة معتمدة.

ز- يجوز للطالب بعد إكمال إجراءات التسجيل أن يحذف أو يضيف مقرراً أو أكثر وذلك خلال فترة يحددها مجلس الكلية للحذف والإضافة، ويتم ذلك بالتنسيق مع المرشد الأكاديمي للطالب ومن خلال نماذج محددة توفرها الكلية.

ح- يسمح للطالب بدراسة المقررات المختلفة والتسجيل في مقررات كافة المستويات بناء على قيامه باختيار المقررات المطلوبة كمتطلبات للمقررات الأعلى. ولا يتم تسجيل الطالب في مقرر أعلي إلا إذا نجح في متطلباته. ويجوز بناءً على موافقة مجلس القسم المعني ومجلس الكلية التجاوز عن هذا الشرط إذا كان الطالب مسجلا في المتطلب في نفس الوقت.

ط- بالنسبة للبرامج بالمصروفات تسدد غرامة التسجيل المتأخر في حال تجاوز الطالب المدة المقررة للتسجيل.

مادة (9) الانسحاب من المقرر (W)

أ- يجوز للطالب بعد تسجيل المقررات التي اختارها أن ينسحب من مقرر أو أكثر (ولا ترد له الرسوم) خلال فترة محددة يحددها ويعلنها مجلس الكلية بحيث لا يقل عدد الساعات المسجلة للطالب عن الحد الأدنى للتسجيل في الفصل الدراسي الأساسي الواحد (9 ساعات معتمدة) وفي هذه الحالة لا يعد الطالب راسباً في المقررات التي انسحب منها ويحتسب له تقدير "منسحب" (W).

ب- إذا انسحب الطالب من مقرر أو أكثر بعد الفترة المحددة لذلك دون عذر قهري يقبله مجلس الكلية يحتسب له تقدير "راسب" (F) في المقررات التي انسحب منها. أما إذا تقدم بعذر قهري يقبله مجلس الكلية فيحتسب له تقدير "منسحب" (W) .

ج - للطالب أن ينسحب بحد أقصى ثماني مقررات خلال فترة الدراسة بالكلية وما يزيد عن هذا يعتبر "راسب" (F).

مادة (10) قواعد المواظبة والغياب

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

ب- يتطلب دخول الطالب الامتحان النهائي تحقيق نسبة حضور لا تقل عن 75% من المحاضرات والتمارين والدروس العملية في كل مقرر دراسي. وإذا تجاوزت نسبة غياب الطالب – دون عذر مقبول – في أحد المقررات 25% يكون لمجلس الكلية الحق في حرمانه من دخول الامتحان النهائي بعد إنذاره. ويعطي درجة "صفر" في درجة الاختبار النهائي للمقرر ويعتبر "راسباً (F) ويسجل حرمان. أما إذا تقدم الطالب بعذر يقبله مجلس الكلية يحتسب له تقدير "منسحب" (W) في المقرر الذي قدم عنه العذر مع عدم استرداد الطالب المصروفات التي دفعها مقابل هذا المقرر. وفي حال تجاوز الطالب الحد الأقصى لعدد مرات الانسحاب تعتبر حالة الطالب "راسب" (F)

ج- الطالب الذي يتغيب عن الامتحان النهائي لأي مقرر - دون عذر مقبول - يعطي درجة "صفر" في ذلك الامتحان ويعتبر راسباً (F) ويسجل غياب في هذا المقرر ولا تحتسب له درجات الأعمال الفصلية التي حصل عليها.

د- إذا تقدم الطالب بعذر قهري يقبله مجلس الكلية عن عدم حضور الامتحان النهائي لأي مقرر خلال أسبوع من إجراء الامتحان يحتسب له تقدير "غير مكتمل" (I) 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 الامتحان النهائي في أقرب فرصة يعرض فيها المقرر

للتسجيل، وتحتسب الدرجة النهائية للطالب على أساس الدرجة الحاصل عليها في الامتحان النهائي إضافة إلى الدرجة السابق الحصول عليها في الأعمال الفصلية مع دفع الطالب مصروفات إعادة الامتحان والتي تعادل ساعة معتمدة.

مادة (11) 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 أن يتقدم بطلب لإيقاف القيد بالكلية حسب الشروط والضوابط المنظمة في هذا الشأن.

مادة (12) الفصل من الكلية

أ- إذا انخفض المعدل التراكمي للطالب إلى أقل من 2 في أي فصل دراسي، يوجه له إنذار أكاديمي يخطر به ولي الأمر، يقضى بضرورة رفع الطالب لمعدله التراكمي إلى 2 على الأقل.

ب- يفصل الطالب المنذر أكاديمياً من الدراسة نهائيا في أحد الأحوال التالية:

1-إذا تكرر انخفاض معدله التراكمي عن (2) لفصول دراسية متتابعة بيانها بالجدول التالي وفقا لعدد الساعات الأكاديمية التي اجتازها الطالب. وتحتسب للطالب عدد الفرص (الفصول الدراسية) طبقاً للمستوى الذي بدأ عنده انخفاض معدلة التراكمي حتى وإن انتقل للمستوى الأعلى.

المستوى الدراسي للطالب	عدد الساعات المكتسبة	عدد الفصول المتتابعة الأساسية التي حقق فيها الطالب معدل فصلي أقل من 2
المستوى الأول	أقل من 33 ساعة	4 فصول دراسية
المستوى الثاني	أقل من 69 ساعة	6 فصول دراسية
المستوى الثالث	أقل من 105 ساعة	8 فصول دراسية
المستوى الرابع	أعلى من أو يساوي 105 ساعة	8 فصول دراسية

2-إذا لم يحقق الطالب شروط التخرج خلال الحد الأقصى للدراسة وهو ثماني سنوات.

3-انقطع عن الدراسة لمدة أطول من أربع فصول دراسية رئيسية متتالية. أو ستة فصول دراسية رئيسية غير متتالية دون عذر يقبله مجلس القسم أو مجلس إدارة البرنامج ومجلس الكلية.

ج- إذا ارتفع المعدل التراكمي للطالب عن 2 في الفصل الصيفي يعد بذلك كفاصل بين تتابع الفصول.

د- يجوز لمجلس الكلية منح الطالب فرصة استثنائية وأخيرة مدتها فصلين دراسيين لرفع معدله التراكمي إلى"2" وتحقيق متطلبات التخرج إذا كان قد أتم بنجاح دراسة 70% على الأقل من الساعات المعتمدة المطلوبة للتخرج ويفصل الطالب في حالة عدم استطاعته ذلك. ويحتسب المعدل التراكمي طبقا للمادة رقم (16).

مادة (13) الانتقال بين المستويات الدراسية

أ- يقيد الطالب بالمستوى الأول في أحد البرامج الدراسية بالكلية وفقاً لاختياره عند التحاقه بالكلية ويظل الطالب مقيد بالمستوى الأول طالما لم يجتز 33 ساعة معتمدة.

ب-ينتقل الطالب من المستوى الأول للمستوى الثاني عند اجتياز 33 ساعة معتمده على الأقل وينتقل من المستوى الثاني إلى الثالث عند اجتياز 69 ساعة على الأقل ومن المستوى الثالث إلى المستوى الرابع عند اجتياز 105 ساعة على الأقل، على أن يتم تحديد المستوى في بداية كل فصل دراسي.

مادة (14) التحويل ونقل القيد الطلاب

أ- يضع مجلس الكلية الشروط والضوابط اللازمة لتحويل ونقل قيد الطلاب إلى البرامج الأساسية والبرامج المميزة بالكلية وفقا للقواعد والقرارات المنظمة في هذا الشأن.

ب-لا يجوز التحويل من البرامج المميزة إلى البرامج الأساسية بالكلية.

مادة (15) نظام الامتحانات

أ- الدرجة العظمى لكل مقرر هي 100 درجة والحد الأدنى للنجاح في المقرر الدراسي هو 50 % من مجموع درجات المقرر، و 30 % على الأقل من درجات الامتحان التحريري وإلا يعتبر الطالب "راسب لائحة" (WF)

ب-توزيع درجات الامتحان في كل مقرر على النحو التالي:

- 50% للامتحان التحرير نهاية الفصل الدراسي
- 50% يتم توزيعها لتشمل الأعمال الفصلية على النحو التالي:
  - 20% للامتحانات التي يجريها الأستاذ بصفة دورية والتمارين العملية أو الأعمال التي يكلف بها الطلاب أثناء الفصل الدراسي
  - 20% لامتحان منتصف الفصل الدراسي
  - 10% امتحانات شفوية

ج- يستثنى من ذلك المقررات ذات الطبيعة الخاصة مثل مشروع التخرج والتدريب الصيفي وهي كالآتي:

- أولا التدريب الصيفي: - التدريب العملي أو الميداني يمثل 70% والتقييم النهائي 30%
- ثانيا مشروع التخرج: - الأعمال الفصلية 50% وتقييم لجنة المناقشة 50%

د- يقوم مجلس الكلية بتحديد مواعيد امتحانات منتصف الفصل الدراسي، الامتحانات الشفوية والعملية، والامتحانات النهائية وكذا عدد ساعات الامتحان طبقا لطبيعة المقرر وطريقة الامتحان وإعلانها للطلاب وفقا للخريطة الزمنية التي تقرها الجامعة.

هـ- الامتحان النهائي امتحاناً تحريرياً في جميع المقررات (ما عدا مشروع التخرج) ويجوز لمجلس الكلية بناء على اقتراح الأقسام المتخصصة الموافقة على عقد الامتحان النهائي بنظام الكتاب المفتوح (open book) أو الامتحان الالكتروني (computer – based exam) على أن تكون المدة الزمنية للامتحان بواقع ساعة امتحان لكل ساعة دراسية معتمدة في حالة الامتحانات التحريرية الورقية، أو ٤٠ دقيقة لكل ساعة دراسية معتمدة في حالة الاختبارات الإلكترونية ويجوز لمجلس الكلية تعديل ذلك في ضوء أي مستجدات طارئة.

و- يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأي مجالس الأقسام المختصة وحسب طبيعة المقررات الدراسية ، أن يقرر عقد الامتحان إلكترونيا في مقرر أو أكثر ، كما يجوز عقد الامتحان في كل المقرر أو جزء منه بما يسمح بتصحيحه إلكترونيا ، وذلك بعد أخذ موافقة مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة لاعتماده

ح

مادة (16) نظام التقويم

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

النسبة المئوية للدرجة	التقدير	النقاط	التقدير المكافئ
95% فأكثر	A+	4.0	ممتاز
90% الى أقل من 95%	A	3.8	
85% الى أقل من 90%	A-	3.6	
80% الى أقل من 85%	B+	3.4	جيد جداً
75% الى أقل من 80%	B	3.2	
70% الى أقل من 75%	B-	3	

65% الى أقل من 70%	C+	2.8	جيد
60% الى أقل من 65%	C	2.6	
55% الى أقل من 60%	D+	2.4	مقبول
52.5% الى أقل من 55%	D	2.2	
50% الى أقل من 52.5%	D-	2	
أقل من 50%	F	0	راسب

ب) حساب المعدل التراكمي

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

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

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

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

المعدل التراكمي

$$GPA = \frac{\text{مجموع النقاط التي اجتازها الطالب}}{\text{إجمالي الساعات المسجلة للمقررات المكتملة للطالب}}$$

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

المعدل التراكمي		التقدير العام	
النقاط	النسبة المئوية	التقدير	الرمز
أقل من 2	أقل من 50%	ضعيف	F
من 2 الى أقل من 2.6	50% إلى أقل من 60%	مقبول	D
من 2.6 الى أقل من 3.0	60% إلى أقل من 70%	جيد	C
من 3 الى أقل من 3.4	70% إلى أقل من 85%	جيد جداً	B
3.4 فأكثر	85% فأكثر	ممتاز	A

مادة (17) الرسوب والإعادة

أ- إذا رسب الطالب في مقرر إجباري أو اختياري فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى. فإذا نجح في المقرر بعد إعادة دراسته تحتسب له الدرجات التي حصل عليها بتقدير لا يزيد عن +D ويحسب معدلة التراكمي على هذا الأساس.

ب-ويجوز للطالب في حالة المقرر الاختياري تسجيل مقرر آخر بديل ويحتفظ الطالب في هذه الحالة بالدرجة والتقدير الحاصل عليها في المقرر الاختياري الجديد.

ج-يلتزم الطالب بسداد رسوم الساعات المعتمدة للمقرر المعاد في حالة البرامج المميزة (بمصروفات).

مادة (18) مشروع التخرج

أ- يقترح كل قسم علمي الموضوعات التي يمكن أن يتم في ضوئها إعداد مشروعات التخرج والمرتبطة بالتخصص الخاص به ثم يتم اعتمادها واعتماد القواعد المنظمة لها من مجلس الكلية وإعلانها للطلاب ويتم حساب مشروع التخرج 6 ساعات معتمدة على فصلين دراسيين أساسيين ويحدد مجلس الكلية قواعد تسجيل مشروع التخرج وذلك بعد اجتياز 99 ساعة معتمدة أو وفقاً لما يراه مجلس الكلية.

ب-يجوز تخصيص فترة إضافية للمشروع تبدأ عقب الانتهاء من امتحان الفصل الدراسي الثاني للمشروع ولمدة تتراوح من أسبوعين إلى أربع أسابيع على الأكثر طبقاً للفصل الدراسي للتخرج وتكون تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس لتنظيم إعداد المشاريع واخراجها في صورتها النهائية لمناقشتها.

ج-يقدم الطالب تقريراً علمياً عن موضوع مشروع التخرج في نهاية الفترة المخصصة للمشروع ويشكل مجلس القسم لجنة مناقشة وتقييم التقارير الخاصة بالمشروعات المقدمة من الطلاب.

مادة (19) التدريب العملي والميداني

أ- يلتزم طلاب المستوى الثالث (أو بعد اجتياز 75% من اجمالي عدد الساعات المعتمدة) بتدريب عملي وميداني إجباري أثناء الإجازة الصيفية ولمدة شهر على ألا يكون الطالب مسجلا بالفصل الدراسي الصيفي ويتم حساب التدريب 2 ساعة دراسية معتمدة ويكون التدريب داخل أو خارج الكلية طبقاً للقواعد المنظمة التي يحددها مجلس الكلية وذلك تحت إشراف أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة ويوضع التقييم الخاص طبقاً للمعايير المحددة من قبل مجلس القسم العلمي والمعتمدة من مجلس الكلية.

ب-يلتزم الطالب بكتابة تقرير عن فترة تدريبه على أن يتم تسليم التقرير لعضو هيئة التدريس المشرف عليه.

ج-يجوز تدريب الطالب خارج الجمهورية بناءً على موافقة وترشيح مجلس القسم العلمي وفقاً لآلية يضعها مجلس الكلية ويوافق عليها مجلس الجامعة.

د- يشترط نجاح الطالب في التدريب العملي والميداني للحصول على درجة البكالوريوس.

مادة (20) رسوم الدراسة

- يلتزم جميع الطلاب المسجلين في أقسام الكلية بسداد المصروفات في بداية كل عام دراسي.
  - يلتزم جميع الطلاب المسجلين في برامج الكلية المميزة (بمصروفات) بسداد رسوم التسجيل (الساعات المعتمدة) عند بداية كل فصل دراسي أو في فترة يحددها مجلس الكلية.
- يتم تحديد رسوم الخدمة التعليمية المقررة لكل ساعة معتمدة بمعرفة الجامعة بناء على اقتراح مجلس الكلية سنويا ويمكن زيادة هذه الرسوم سنويا على الطلاب الجدد فقط بعد موافقة مجلس الجامعة.
- يوقع الطالب على تعهد بالالتزام بدفع رسوم الخدمة التعليمية التي تقترحها الكلية وتوافق عليها الجامعة مع التزام الكلية بنفس الرسوم للطالب منذ التحاقه وحتى تخرجه
- تحصل رسوم الخدمة التعليمية لطلاب البرامج المميزة في كل فصل دراسي وتقدر قيمة رسوم الخدمة التعليمية بعدد الساعات التي يسجل فيها الطالب كل فصل دراسي وبحد أدنى ما يقابل رسوم خدمة تعليمية لعدد 12 ساعة معتمدة لكل من فصلي الخريف والربيع إلا إذا كان عدد الساعات المعتمدة المتبقية للحصول على الدرجة أقل من ذلك فيتم محاسبته على الساعات الفعلية للدراسة وتكون رسوم الخدمة التعليمية للفصل الصيفي معتمدة على عدد الساعات المعتمدة التي يسجل فيها الطالب
- يحدد اجمالي رسوم الخدمة التعليمية للفصل الصيفي بناء على عدد الساعات المعتمدة التي يسجل فيها الطالب وبزيادة 25% مقارنة بالفصول الدراسية الرئيسية مع مراعاة عدم تطبيق أي نسب خصم (منح وخلافه) في رسوم المقررات في الفصل الصيفي
- لا يعتبر تسجيل الطالب في أي فصل دراسي مكتملا الا بعد استيفاء شروط القيد وسداد الرسوم المقررة كاملة

مادة (21) المنح الدراسية ودعم الطلاب المتميزين (مراتب الشرف ومنح التفوق)

- يمنح الطالب مرتبة الشرف عند تخرجه بشرط ألا يقل معدله التراكمي(GPA) في أي مستوى دراسي عن (3.00) و ألا يكون الطالب قد رسب في أي مقرر درسه خلال سنوات الدراسة.
- عند التحاق أي من الطلاب الخمسون الأوائل في الثانوية العامة المصرية بالبرامج يعفى من كافة الرسوم والمصروفات الدراسية خلال الفصل الدراسي التالي لالتحاقه ويظل هذا الاعفاء ساريا طالما حصل الطالب على متوسط نقاط تراكمي (3.00) أو أعلى ولا يسري ذلك على رسوم الفصل الدراسي الصيفي
- يضع مجلس الكلية نظاما لتشجيع الطلاب المتفوقين عن طريق تخفيض المصروفات الدراسية بنسب متدرجة مع متوسط النقاط التراكمي للطالب وتعلن في بداية كل فصل دراسي رئيسي قائمة الطلاب المتفوقين ونسب تخفيض المصروفات لكل طالب ولا تسري منح التفوق على رسوم الفصل الدراسي الصيفي

مادة (22) دعم الطلاب

- **أولا :المتعثرين دراسيا:** يتم تحديد واكتشاف الطلاب ما قبل التعثر والطلاب المتعثرين دراسياً من خلال:-

1-متابعة نتائج الامتحانات ابتداء من الاسبوع السابع من كل فصل دراسي وتحديد الفئة التي حصلت علي اقل من 30 %

2-تحديد الطلاب الذين تغيبوا عن الدروس النظرية والحصص العملية بنسبة تزيد عن 25%

3-متابعة حالة الطلاب الحاصلين علي معدل تراكمي أقل من 2

ويتم رعاية هؤلاء الطلاب من خلال جلسات لجنة للدعم الأكاديمي والنفسي مشّكلة من مجلس الكلية.

- **ثانيا : الدعم المادي:-**

1-يحدد مجلس الكلية في بداية كل عام أكاديمي نسب التخفيض الخاصة بالطالب الذي فقد عائله أثناء الدراسة أو تعثر مادياً لظروف قهرية بنسبة تتراوح من 20% – 30% من المصروفات

2-يمنح الطلاب الأخوة في البرامج بمصروفات خصم قدره 10 % علي اجمالي مصروفات الطالبين ولا يستفاد من ذلك في حالة تعدد الأخوة.

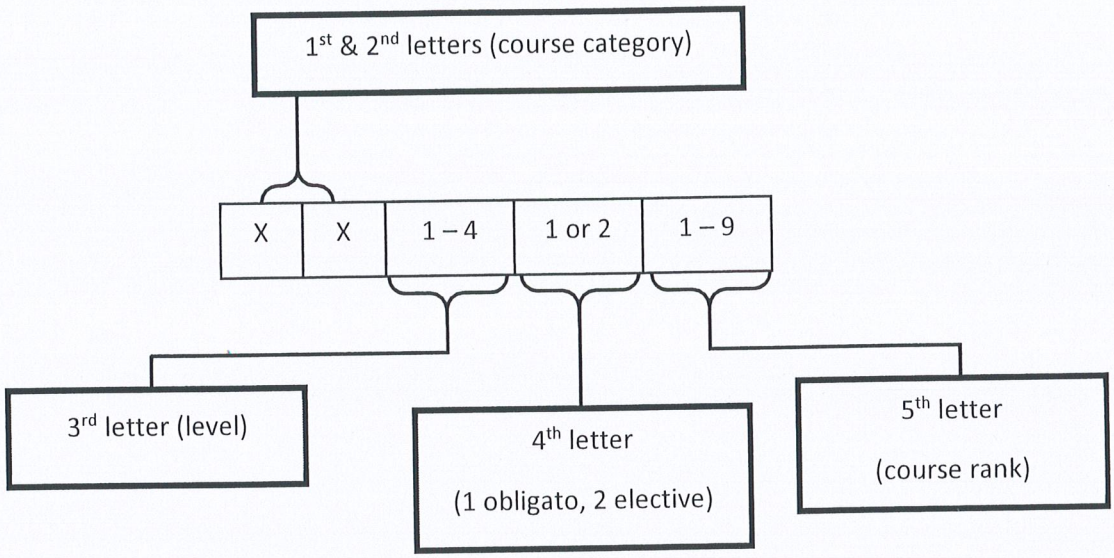
مادة (23) نظام الاستماع

يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأي مجلس القسم أن يقبل طلاب من كليات أو جامعات أخرى من مصر أو الخارج كمستمعين لبعض المقررات بالبرنامج وفقا لما ينص عليه قانون تنظيم الجامعات وطبقا لشروط وقواعد يحددها مجلس الكلية وتمنح الكلية إفادة للطالب بهذه المقررات ولا يتبع ذلك أي درجة جامعية.

مادة (24) قواعد النظام الكودى لأرقام المقررات

الرموز المستخدمة باللائحة ومدلولاتها

التقدير	المدلول	
W	Withdrew	انسحاب
P	Pass	ناجح
I	Incomplete	غير مكتمل
F	Fail	راسب
WF	Written exam Fail	راسب لائحة



جدول أ رموز مجموعات المقررات طبقا للأقسام العلمية

الرمز	مجموعات المقرر
انس HU	مقررات انسانية واجتماعية (متطلبات جامعة) Humanities, Ethical, and Social Sciences
ري MA	رياضيات وعلوم اساسية. **Mathematics and Basic sciences**
عح CS	علوم حاسب اساسية **Basic Computing Sciences**
ذك AI	علوم ذكاء اصطناعي اساسية **Basic Artificial Intelligence Sciences**
تم FT	تدريب ميداني **Field training**
مت GP	مشروع التخرج **Graduation Projects**

مقررات من قسم ذكاء الآلة **Machine intelligence**	ذآ MI
مقررات من قسم الأمن السيبراني **Cyber security**	أس CY
مقررات من قسم النظم الذكية **Intelligent systems**	هذ IS
مقررات من قسم علوم البيانات **Data Science**	عب DS

مادة (25) مجلس إدارة البرامج المميزة

يشكل مجلس لإدارة البرامج المميزة وفقاً للائحة الجامعة الموحدة للبرامج المميزة بمصروفات بنظام الساعات المعتمدة.

مادة (26) أحكام تنظيمية

أ- يقوم كل قسم بإعداد توصيف كامل لمحتويات المقررات التي يقوم بتدريسها، وتعرض هذه المحتويات على لجنة شئون التعليم والطلاب. وبعد اعتمادها من مجلس الكلية تصبح هذه المحتويات ملزمة لأعضاء هيئة التدريس القائمين بتدريس تلك المقررات.

ب- يجوز لمجلس الكلية بناءً على اقتراح مجالس الأقسام المختصة، تعديل متطلبات التسجيل والمحتوي العلمي لأي مقرر من المقررات الدراسية.

ج- تقوم لجنة شئون التعليم والطلاب بالكلية بمتابعة الطلاب دورياً 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.

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

هـ- تطبق أحكام هذه اللائحة على الطلاب المستجدين في بداية العام الجامعي التالي لاعتمادها.

و- يجوز لمجلس الكلية وبعد موافقة الجامعة تعديل بعض بنود هذه اللائحة ما لم يستوجب الأمر العرض على المجلس الأعلى للجامعات.

مادة (27) متطلبات الدراسة

يشترط للحصول على درجة البكالوريوس في الذكاء الاصطناعي في أحد برامج الكلية اجتياز 146 ساعة معتمدة بنجاح موزعة على النحو التالي:

1- المتطلبات العامة (6) ساعة معتمدة:

وتنقسم الي ما يلي:

- ❖ متطلبات جامعة: (2) ساعة تدريس فعلية لا تحتسب ضمن إجمالي ساعات التخرج المطلوبة وبذلك تعادل(0) ساعة معتمدة
- ❖ علوم انسانية واجتماعية: (6) ساعات معتمدة موزعة كالتالي
  - (4) ساعات إجبارية
  - (2) ساعة يختارها الطالب من بين المقررات الاختيارية.

2- متطلبات الكلية (84) ساعة معتمدة: (75) ساعة إجبارية+(9) ساعة يتم اختيارها من بين المقررات الاختيارية. وتنقسم الي ما يلي:

- ❖ رياضيات وعلوم اساسية: (24) ساعة معتمدة (21 ساعة إجبارية + 3 ساعات اختيارية)
- ❖ علوم حاسب اساسية: 33 ساعة معتمدة (27 ساعة إجبارية + 6 ساعات اختيارية)
- ❖ علوم ذكاء اصطناعي (27) ساعة معتمدة

3- متطلبات التخصص (54) ساعة معتمدة:

وتنقسم إلى ما يلي:

- ❖ علوم تطبيقية: (36) ساعة معتمدة إجبارية بحسب التخصص
- ❖ علوم تطبيقية: (12) ساعة معتمدة اختيارية داخل التخصص يختار الطالب (6) ساعات منها من المقررات الاختيارية التابعة للقسم، و (6) ساعات الأخرى من المقررات الاختيارية التابعة للقسم أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.
- ❖ مشروع التخرج: (6) ساعات معتمدة إجبارية

4-تدريب ميداني (2) ساعة معتمدة اجبارية

و يبين الجدول التالي النوعيات المختلفة لمقررات اللائحة الدراسية حيث يعرض رمز كل نوعية وعدد الساعات المعتمدة الاجمالية لكل نوعية ونسبة ساعات كل نوعية الى أجمالي ساعات البرنامج وما يناظرها من النسب الواردة في المعايير المرجعية المحلية (NARS)

الرمز	نوعية المقرر	عدد ساعات تلك النوعية في اللائحة	نسبة ساعات تلك النوعية في اللائحة	النسب الموجودة في (NARS)
I	مقررات انسانية واجتماعية (متطلبات جامعة) Humanities, Ethical, and Social Sciences	6	%4.11	%4-6
II	رياضيات وعلوم اساسية. Mathematics and Basic sciences	24	%16.44	%15-18
III	علوم حاسب اساسية(متطلبات كلية) Basic Computing Sciences	33	%22.60	%20-28

IV	علوم ذكاء اصطناعي اساسية (متطلبات كلية) Basic Artificial Intelligence Sciences	27	%18.49	%18-20
V	علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية اجبارية (متطلبات تخصص) Applied Artificial Intelligence Sciences	36	%32.88	%28-36
VI	علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية اختيارية (متطلبات تخصص) Discretionary Subjects	12		
VII	تدريب ميداني Field training	2	%1.37	%2-5
VIII	مشروع التخرج Graduation Projects	6	%4.11	%3-5
		146	%100.00	

وتشمل مواد اللائحة التالية علي قوائم المقررات الدراسية المختلفة موضحا بها عدد الساعات المعتمدة لكل مقرر وما يناظرها من الساعات الفعلية من المحاضرات و المعامل والتمارين.

أولاً: المتطلبات العامة:

تمثل المتطلبات العامة (6) ساعات معتمدة (4 إجباري+ 2 اختياري) بالإضافة (2 ساعة) لمقرري الجودة وحقوق الإنسان كمتطلب جامعة ولا تحسب متطلبات الجامعة ضمن إجمالي ساعات التخرج المطلوبة. وتبين الجداول التالية المتطلبات العامة:

أ-متطلبات جامعة إجبارية: (خارج إجمالي ساعات التخرج)

كود المقرر		ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
HU101	مدخل الى علم الجودة Introduction to quality assurance	0	1	--	I	--	--
HU102	حقوق الانسان Human Rights	0	1	--	I	--	--

ب-المقررات الاجبارية: (4) ساعات معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي

كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
HU111	كتابة التقارير الفنية Technical Report Writing	2	2	--	I	--	--
HU112	التفكير الإبداعي ومهارات الاتصال Creative Thinking & Communication Skills	2	2	--	I	--	--

ج-المقررات الاختيارية: (2) ساعات معتمدة اختيارية من أحد المقررات التالية:

كود المقرر		ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر

HU121	الأخلاق والمهنية Professionalism and Ethics	2	2	--	I	--	--
HU122	أساسيات إدارة المشروعات Fundamentals of Project Management	2	2	--	I	--	--
HU123	موضوعات مختارة في الإنسانيات Selected Topics in Humanities	2	2	--	I	--	--
HU124	تسويق ومبيعات Marketing and Sales	2	2	--	I	--	--
HU125	أساسيات الاقتصاد Fundamentals of Economics	2	2	--	I	--	--

ثانيا:- متطلبات الكلية: (84) ساعة معتمدة (75 ساعة إجباري +9 ساعة اختياري)

2 -1 : تنقسم إلى ما يلي : رياضيات وعلوم اساسية: (21) ساعة معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي:

أ-رياضيات وعلوم اساسية: (21) ساعة معتمدة اجبارية

كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
MA111	التفاضل والتكامل Calculus	3	2	2	II	--	--
MA112	تراكيب محددة Discrete Mathematics	3	2	2	II	--	--
MA113	الجبر الخطي Linear Algebra	3	2	2	II	--	--
PH111	مبادئ الإلكترونيات Introductory Electronics	3	2	2	II	--	--
PH112	ميكانيكا الكهرومغناطيسية Mechanics, Electricity and Magnetism	3	2	2	II	PH111	Introductory Electronics
MA114	احصاء واحتمالات Probability and Statistics	3	2	2	II	MA111	Calculus
MA211	الأسس الرياضية للحوسبة Mathematical Foundations of Computing	3	2	2	II	MA112	Discrete Mathematics
اجمالي الساعات		21	Total hours				

2-2 رياضيات وعلوم اساسية: (3) ساعة معتمدة اختيارية من أحد المقررات التالية:

ب- رياضيات وعلوم اساسية: (3) ساعات معتمدة اختيارية

كود المقرر		ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
MA121	حساب التفاضل Differential Calculus	3	2	2	II	MA111	Calculus
MA122	المعادلات التفاضلية والجبر الخطي	3	2	2	II	MA111	Calculus

						Ordinary Differential Equations with Linear Algebra	
Linear Algebra	MA113	II	2	2	3	نظرية المصفوفة التطبيقية Applied Matrix Theory	MA123
Discrete Mathematics	MA112	II	2	2	3	مقدمة في التوافقية وتطبيقاتها Introduction to Combinatorics and its Applications	MA124
Linear Algebra	MA113	II	2	2	3	نظرية المجموعة التطبيقية Applied Group Theory	MA125
Discrete Mathematics	MA112	II	2	2	3	نظرية الأعداد التطبيقية ونظرية المجال Applied Number Theory and Field Theory	MA126

ب- رياضيات وعلوم اساسية: (3) ساعات معتمدة اختياري

Calculus, Linear Algebra	MA111 MA113	II	2	2	3	الطرق الرياضية المستمرة Continuous Mathematical Methods	MA127
Calculus	MA111	II	2	2	3	حساب التفاضل المتجهة Vector Calculus for Engineers	MA128
Calculus, Linear Algebra	MA111 MA113	II	2	2	3	مقدمة في الحوسبة العلمية Introduction to Scientific Computing	MA129

2-3 : علوم حاسب اساسية: (27) ساعة معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي:

ج- علوم حاسب اساسية: (27) ساعة معتمدة اجبارية

المتطلب السابق / المصاحب		نوع المقرر	ساعات فعلية		ساعات معتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
اسم المقرر	كود		تمارين/ عملي	محاضرة			
--	--	III	2	2	3	برمجة هيكلية Structured Programming	CS111
Structured Programming	CS111	III	2	2	3	برمجة شيئية Object Oriented Programming	CS112
Introductory Electronics	PH111	III	2	2	3	تصميم منطقي Logic Design	CS113
Object Oriented Programming	CS112	III	2	2	3	هياكل البيانات Data Structures & algorithms	CS211
Structured Programming	CS111	III	2	2	3	مقدمة في هندسة البرمجيات Introduction to Software Engineering	CS212
Data Structures & algorithms	CS211	III	2	2	3	مقدمة في نظم قواعد البيانات	CS213

						Introduction to Database Systems	
Data Structures & algorithms	CS211	III	2	2	3	نظم التشغيل Operating Systems	CS214
Calculus, Linear Algebra	MA111 MA113	III	2	2	3	معالجة الصور الرقمية Digital Image Processing	CS215
Object Oriented Programming	CS112	III	2	2	3	شبكات الحاسب Computer Networks	CS311
		Total hours			27	اجمالي الساعات	

4-2 : علوم حاسب اساسية: (6) ساعة معتمدة اختيارية مقسمة كالتالي:

د- علوم حاسب اساسية: (6) ساعة معتمدة اختيارية							
المتطلب السابق / المصاحب		نوع المقرر	ساعات فعلية		ساعات معتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
اسم المقرر	كود		تمارين/ عملي	محاضرة			
Object Oriented Programming	CS112	III	2	2	3	البرمجة لعلوم البيانات Programming for Data Science	CS221
Object Oriented Programming	CS112	III	2	2	3	مقدمة في تصميم التفاعل بين الإنسان والحاسوب Introduction to Human-Computer Interaction Design	CS222
Data Structures& algorithms Logic design	CS211 CS113	III	2	2	3	الحوسبة المتوازية Parallel Computing	CS223
Data Structures& algorithms Linear Algebra	CS211 MA123	III	2	2	3	التنقيب عن البيانات الضخمة Mining Massive Data Sets	CS224
Digital signal		III	2	2	3	مقدمة في الحاسب Introduction to Computer Sound	CS225
Calculus	MA111	III	2	2	3	مقدمة في الامثلية Introduction to Optimization	CS226

5-2: علوم ذكاء اصطناعي اساسية: (27) ساعة معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي:

هـ- علوم ذكاء اصطناعي اساسية: (27) ساعة معتمدة اجبارية							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
AI211	الذكاء الاصطناعي: المبادئ والتقنيات Artificial Intelligence: Principles and Techniques	3	2	2	VI	CS211	Data Structures & algorithms,
						MA114	Probability & Statistics
AI212	مقدمة في تعلم الآلة Introduction to Machine Learning	3	2	2	VI	MA114	Probability & Statistics
						MA113	Linear algebra
AI213	أساسيات الأمن السيبراني Cyber security fundamentals	3	2	2	VI	MA113	Linear algebra
AI214	علم البيانات والتحليلات Data science and analytics	3	2	2	VI	MA114	Probability & Statistics,
						AI212	Introduction to Machine Learning
AI311	مقدمة في النظرية الاليه والمعقدة Introduction to Automata and Complexity Theory	3	2	2	VI	MA112	Discrete Mathematics
AI312	مقدمة في علم الروبوتات Introduction to robotics	3	2	2	VI	AI211	AI: Principles and Techniques
AI313	البرمجة المنطقية Logic Programming	3	2	2	VI	MA125	Math. Foundations of computing
						AI211	AI: Principles & Techniques
AI314	التعلم العميق Deep Learning	3	2	2	VI	MA111	Calculus
						MA114	Probability & Statistics,
						CS111	structured programming,
AI315	الرؤية بالحاسب Computer Vision	3	2	2	VI	CS215	Digital Image Processing
						MA114	Probability & Statistics
						CS221	Programing for data scientists

ثالثا : متطلبات التخصص (54 ساعه معتمدة)

أولا:-قسم علوم البيانات (Data Sciences)

3-1 علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية (54) ساعة معتمدة (36 ساعة اجبارية+12 ساعة اختيارية6+ 6 ساعة مشروع) بيانها كالتالي

أ-المقررات الاجبارية: (36) ساعات معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي							
المتطلب السابق / المصاحب		نوع المقرر	ساعات فعلية		ساعات معتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
اسم المقرر	كود		تمارين/ عملي	محاضرة			
Introduction to Machine Learning	AI212	VI	2	2	3	تعلم الآلة التطبيقي Applied Machine Learning	AI316
Calculus	MA111	VI	2	2	3	معالجة اللغة الطبيعية مع التعلم العميق Natural Language Processing with Deep Learning	AI317
Probability & Statistics	MA114						
Deep Learning	AI314						
Probability & Statistics	MA114	VI	2	2	3	التعلم المعزز Reinforcement Learning	AI318
Introduction to Machine Learning	AI212						
Linear algebra	MA113	VI	2	2	3	مقدمة في علم الإدراك Introduction to perception	DS311
Probability & statistics	MA114						
Data Structures & Algorithms.	CS211						
Probability and statistics	MA114	VI	2	2	3	اتخاذ القرار في ظل عدم اليقين Decision Making under Uncertainty	AI411
Computer Vision:	AI315	VI	2	2	3	التعلم التمثيلي للرؤية بالحاسب Representation learning in Computer Vision	AI412
Introduction to Machine Learning	AI212						
Decision making under uncertainty	AI411						
Probability & Statistics,	MA114	VI	2	2	3	البرمجة اللغوية العصبية: من اللغة إلى المعلومات	DS411

Math. foundation of computing	MA211					NLP: From Language to Information	
Object Oriented Programming	CS112						
Object Oriented Programming	CS112	VI	2	2	3	أساسيات علم البيانات Fundamentals of Data Science	DS312
Fundamentals of Data sciences	DS321	VI	2	2	3	مقدمة في تقنيات البيانات الضخمة Introduction to Big Data Technologies	DS313
Linear Algebra	MA113	VI	2	2	3	تحليل البيانات الفئوية Analysis of Categorical Data	DS412
Probability & Statistics,	MA114						
Fundamentals of Data sciences	DS312	VI	2	2	3	البيانات المرئية Data Visualization	DS413
calculus,	MA111	VI	2	2	3	النماذج العميقة المتولدة Deep Generative Models	DS414
Probability & Statistics,	MA114						
Introduction to Machine Learning	AI212						

2- 3 (12) ساعة مقررات اختيارية تحدد بناء على رغبة الطالب مقسمة كالتالي: -

(6) ساعات يختارها الطالب من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم .

(6) ساعات يختارها الطالب إما من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم، أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.

ب-المقررات الاختيارية التابعة لقسم علوم البيانات

كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
DS420	الإحصاء التطبيقي الحديث: التعلم Modern Applied Statistics: learning	3	2	2	VI	MA114	Probability and Statistics
DS421	الإحصاء التطبيقي الحديث: التنقيب في البيانات Modern Applied Statistics: Data Mining	3	2	2	VI	AI421	Modern Applied Statistics: learning
DS422	علم الجينوم الحاسوبي Computational Genomics	3	2	2	VI	CS214	Data Structures & algorithms
AI421	معالجة اللغات الطبيعية	3	2	2	VI	MA111	Calculus,

Linear Algebra,	MA113					Natural Language Understanding	
Probability and Statistics	MA114						
Introduction to Machine Learning,	AI212						
Mathematical Foundations of Computing	MA211	VI	2	2	3	المنطق الحسابي Computational Logic	**AI422**
اجتياز 60 ساعة	--	**VI**	**2**	**2**	**3**	موضوعات مختارة في علوم البيانات 1- Selected topics In Data sciences-1	**DS428**
اجتياز 60 ساعة	--	**VI**	**2**	**2**	**3**	موضوعات مختارة في علوم البيانات 2- Selected topics In Data sciences-2	**DS429**

3- 3 مشروع التخرج (6) ساعات معتمدة

ج-مشروع التخرج:(6) ساعات اجبارية كالتالي							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
GP441	مشروع التخرج Graduation Project	**6**	**--**	**12**		**--**	**اجتياز 96 ساعة**

ثانيا:-قسم الامن السيبراني(Cybersecurity)

3-11 علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية (54) ساعة معتمدة (36 ساعة اجبارية+12 ساعة اختيارية6+ 6 ساعة مشروع) بيانها كالتالي

أ-المقررات الاجبارية: (36) ساعات معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي							
المتطلب السابق / المصاحب		نوع المقرر	ساعات فعلية		ساعات معتمدة		كود المقرر
اسم المقرر	كود		تمارين/ عملي	محاضرة			
Linear Algebra	MA113	VI	2	2	3	مقدمة في علم التشفير Introduction to Cryptography	CY301
None	--	VI	2	2	3	مقدمة في أمن المعلومات Introduction to Information Security	CY302
Data Structures & analysis of algorithms	CS211	VI	2	2	3	تطوير وتحليل البرمجيات الأمنة Secure Software Development & Analysis	CY303
Cyber security fundamentals	AI213	VI	2	2	3	برمجة الويب مع الأمن السيبراني Web programming with cybersecurity	CY304
Object-oriented programming	CS112	VI	2	2	3	أمن الوسائط المتعددة Multimedia security	CY305
None	--	VI	2	2	3	الأمن الخلوي واللاسلكي Mobile and Wireless Security	CY306
None	--	VI	2	2	3	أمن الشبكات والحوسبة السحابية Network and cloud Security	CY411
Introduction to Information Security	CY302	VI	2	2	3	معمارية وهندسة الأمن Security Architecture and Engineering	CY412
None	--	VI	2	2	3	مقدمة في الطب الشرعي الرقمي Introduction to Digital Forensics	CY413
Network and cloud Security	CY411	VI	2	2	3	حماية البنية التحتية الحساسة Critical Infrastructure Protection	CY414
Multimedia security	CY305	VI	2	2	3	أمن نظم معلومات الرعاية الصحية	CY415

						Healthcare Information Systems Security	
Introduction to Information Security	CY302	VI	2	2	3	أمن برامج الأنظمة System Software Security	CY416

2- 3 مقررات اختيارية تحدد بناء على رغبة الطالب مقسمة كالتالي: -

(6) ساعات يختارها الطالب من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم .

(6) ساعات يختارها الطالب إما من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم، أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.

ب-المقررات الاختيارية التابعة لقسم الامن السيبراني

المتطلب السابق / المصاحب		نوع المقرر	ساعات فعلية		ساعات معتمدة		كود المقرر
اسم المقرر	كود		تمارين/ عملي	محاضرة			
Introduction to Information Security	CY302	VI	2	2	3	سياسة الأمن السيبراني والحوكمة Cybersecurity Policy and Governance	CY420
Linear Algebra	MA113	VI	2	2	3	معالجة المعلومات الكميه Quantum information processing	CY421
Network and cloud Security	CY411	VI	2	2	3	ادارة الشبكة Network Administration	CY422
Object Oriented Programming	CS112	VI	2	2	3	الهندسة العكسية للبرامج وتحليل البرامج الخبيثة Software Reverse Engineering & Malware Analysis	CY423
Introduction to Machine Learning and robotics	AI212	VI	2	2	3	تعلم الآلة للأمن السيبراني Machine Learning for Cybersecurity	CY424
Cyber security fundamentals	AI213						
Quantum information processing	CY421	VI	2	2	3	الاتصالات الكميه Quantum communications	CY425
Computer Networks	CS311	VI	2	2	3	أمن الأنظمة الفيزيائية السيبراني Cyber Physical Systems Security	CY426
Introduction to Information Security	CY302						

Operating Systems	CS314	VI	2	2	3	المبادئ الأساسية لأخلاقيات الاختراق Ethical Hacking Fundamentals	CY427
Introduction to Digital Forensics	CY413	VI	2	2	3	الطب الشرعي الرقمي المتقدم Advanced Digital Forensics	CY428
اجتياز 60 ساعة		VI	2	2	3	موضوعات مختارة في الأمن السيبراني -1 Selected Topics in cybersecurty-1	CY429
اجتياز 60 ساعة						موضوعات مختارة في الأمن السيبراني -2 Selected Topics in cybersecurty-1	CY430

3- 3 مشروع التخرج (6) ساعات معتمدة

ج-مشروع التخرج:(6) ساعات اجبارية كالتالي							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
GP441	مشروع التخرج Graduation Project	6	--	12		--	اجتياز 96 ساعة

ثالثا:-برنامج النظم الذكية (Intelligent Systems)

3-1 علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية (54) ساعة معتمدة (36 ساعة اجبارية+12 ساعة اختيارية6+ 6 ساعة مشروع) بيانها كالتالي

أ-المقررات الاجبارية: (36) ساعات معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي							
المتطلب السابق		نوع المقرر	ساعات فعلية		ساعات معتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
اسم المقرر	كود		تمارين/ عملي	محاضرة			
Artificial Intelligence: Principles and Techniques	AI211	VI	2	2	3	تحليل وتصميم النظم Systems Analysis and Design	IS414
Introduction to Robotics Calculus	AI312 MA111	VI	2	2	3	الروبوتات والأنظمة الذكية Robotics and Intelligent Systems	IS411
None	--	VI	2	2	3	مقدمة في علوم الادراك Introduction to Cognitive Science	IS312
None	--	VI	2	2	3	مقدمة في علم النفس: الإحساس والإدراك Introduction to Psychology: Sensation and Perception	IS316
Calculus Mathematical Foundations of Computing	MA111 MA211	VI	2	2	3	معالجة الإشارات الرقمية والتحكم فيها Digital Signal Processing and control	IS311
Digital Image processing	CS215	VI	2	2	3	الرؤية الاصطناعية والتعرف على الأنماط Artificial Vision and Pattern Recognition	IS412
Deep learning Computer vision logic design	AI314 AI315 CS113	VI	2	2	3	مقدمة لتصميم FPGA للأنظمة المدمجة Introduction to FPGA Design for Embedded Systems	IS313
Artificial Intelligence: Principles and Techniques	AI211	VI	2	2	3	الذكاء الاستخباري وتنقيب البيانات Agent Intelligence and Data Mining	IS413

Deep learning,	AI314	**VI**	**2**	**2**	**3**	التعلم العميق للسيارات ذاتية القيادة Deep learning for Self-Driving Cars	**IS415**
Logic programming	AI313	**VI**	**2**	**2**	**3**	مقدمة إلى إنترنت الأشياء Introduction to IoT and connecting things	**IS314**
Artificial Intelligence: Principles and Techniques	AI211	**VI**	**2**	**2**	**3**	الخوارزميات التطورية والشبكات العصبية Evolutionary Algorithms & Neural Networks	**IS315**
Computer Network	CS311	**VI**	**2**	**2**	**3**	الأجهزة الذكية Smart devices	**IS416**
Introduction to IoT and connecting things	IS314						

2- 3مقررات اختيارية تحدد بناء على رغبة الطالب مقسمة كالتالي: -

(6) ساعات يختارها الطالب من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم .

(6) ساعات يختارها الطالب إما من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم، أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.

ب-المقررات الاختيارية التابعة لقسم النظم الذكية							
المتطلب السابق		نوع المقرر	ساعات فعلية		ساعات معتمدة	اسم المقرر	كود المقرر
اسم المقرر	كود		تمارين/ عملي	محاضرة			
Introduction to Machine Learning	AI212	VI	2	2	3	الأمثلية في التعلم الآلي Optimization for machine learning	IS420
Digital Signal Processing and control	IS311	VI	2	2	3	إدارة الأنظمة الذكية في المدن الذكية Intelligent systems management in Smart Cities	IS421
Computer Vision	AI315	VI	2	2	3	مقدمة في الرؤية والروبوتات Introduction to Vision and Robotics	IS422
Introduction to Vision and Robotics	IS422	VI	2	2	3	الروبوتات الذكية المستقلة Intelligent Autonomous Robotics	IS423
Introduction to Cognitive Science	IS312	VI	2	2	3	أساسيات التفاعل المعرفي مع الروبوتات Fundamental of Cognitive Interaction with Robots	IS424
none		VI	2	2	3	النظم الذكية لدعم القرار Intelligent Decision Support System	IS425
Probability and Statistics	MA114	VI	2	2	3	التفكير الكمي والطرق الإحصائية للمخططين. Quantitative Reasoning & Statistical Methods for Planners.	IS426
Introduction to Software Engineering Mathematical Foundations of Computing	CS212 MA211	VI	2	2	3	الممارسة المهنية في الأنظمة الذكية Professional Practice in intelligent Systems	IS427
اجتياز 60 ساعة	--	VI	2	2	3	موضوعات مختارة في الأنظمة الذكية -1 selected Topics in Intelligent Systems-1	IS428
اجتياز 60 ساعة	--	VI	2	2	3	موضوعات مختارة في الأنظمة الذكية -2 selected Topics in Intelligent Systems-2	IS429

3-3 مشروع التخرج (6) ساعات معتمدة

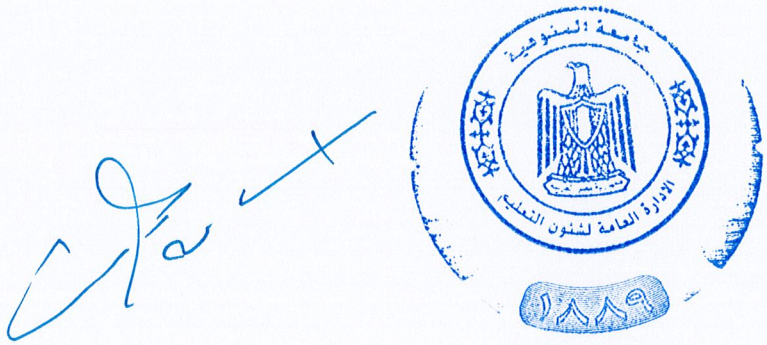
ج-مشروع التخرج:(6) ساعات اجبارية كالتالي							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
GP441	مشروع التخرج Graduation Project	6	--	12		--	اجتياز 96 ساعة

رابعا: برنامج ذكاء الآلة (Machine Intelligence)

3-1 علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية (54) ساعة معتمدة (36 ساعة اجبارية+12 ساعة اختيارية6+ 6 ساعة مشروع) بيانها كالتالي

أ-المقررات الاجبارية: (36) ساعات معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
AI316	تعلم الآلة التطبيقي Applied Machine Learning	3	2	2	VI	AI212	introduction to machine learning
						AI214	Data science and analytics
AI317	معالجة اللغة الطبيعية مع التعلم العميق Natural Language Processing with Deep Learning	3	2	2	VI	AI212	introduction to machine learning
						AI314	deep learning
AI318	التعليم المعزز Reinforcement Learning	3	2	2	VI	MA113	Linear Algebra
AI411	اتخاذ القرار في ظل عدم اليقين Decision Making under Uncertainty (Data Science)	3	2	2	VI	MA114	probability and statistics
						CS112	Object Oriented Programming
AI412	التعلم التمثيلي في الرؤية بالحاسب Representation learning in Computer Vision (Data Science)	3	2	2	VI	AI315	Computer vision
MI311	هندسة البرمجيات المتقدمة Advanced Software engineering	3	2	2	VI	CS212	Introduction to software engineering

Introduction to database systems	CS213	VI	2	2	3	تصميم وتنفيذ تطبيقات قواعد البيانات Database Applications Design & Implementation	**MI312**
Data science and analytics	AI214	VI	2	2	3	الحلول والتطبيقات القائمة على البيانات Data driven solutions & applications	**MI313**
Deep learning	AI314	VI	2	2	3	الشبكات العصبية التلافيفية للتعرف البصري Convolutional Neural Networks for Visual Recognition	**MI411**
Operating systems	CS314	VI	2	2	3	الأنظمة المدمجة والانظمة المتزامنة Embedded and Real-time Systems	**MI412**
Artificial Intelligence: principles and techniques	AI211	VI	2	2	3	الأساليب الاحتمالية في الذكاء الاصطناعي Probabilistic Approaches in Artificial Intelligence	**MI413**
Object Oriented Programming	CS112	VI	2	2	3	الألعاب الذكية Intelligent games	**MI414**
Artificial Intelligence: principles and techniques	AI211						



3-2 مقررات اختيارية تحدد بناء على رغبة الطالب مقسمة كالتالي: -

(6) ساعات يختارها الطالب من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم .

(6) ساعات يختارها الطالب إما من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم، أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.

ب-المقررات الاختيارية التابعة لقسم ذكاء الآلة							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
MI307	الرؤية بالحاسب: من إعادة البناء ثلاثي الأبعاد إلى التعرف Computer Vision: From 3D Reconstruction to Recognition	3	2	2	VI	AI212	Machine Learning
						CS112	Object Oriented Programming
AI421	معالجه اللغة الطبيعية Natural Language Understanding	3	2	2	VI	CS112	Object Oriented Programming
MI406	الهندسة الاجتماعية للأمن السيبراني Cyber Security Social Engineering **(Cyber Security)**	3	2	2	VI	AI213	Cyber security fundamentals
						CS212	introduction to software engineering
MI407	معالجة اللغة المنطوقة Spoken language processing	3	2	2	VI	AI317	Natural Language Processing with Deep Learning
						CS112	object oriented programming

Mathematical foundations of computing	MA211	VI	2	2	3	المنطق الحسابي Computational Logic **(Data Science)**	**AI422**
اجتياز 60 ساعة	--	VI	2	2	3	موضوعات مختارة في ذكاء الآلة - 1 Selected topics in machine intelligence-1	**MI428**
اجتياز 60 ساعة	--	VI	2	2	3	موضوعات مختارة في ذكاء الآلة - 2 Selected topics in machine intelligence-2	**MI429**

3- 3 مشروع التخرج (6) ساعات معتمدة

ج-مشروع التخرج:(6) ساعات اجبارية كالتالي							
كود المقرر	اسم المقرر	ساعات معتمدة	ساعات فعلية		نوع المقرر	المتطلب السابق / المصاحب	
			محاضرة	تمارين/ عملي		كود	اسم المقرر
GP441	مشروع التخرج Graduation Project	**6**	**--**	**12**		**--**	**اجتياز 96 ساعة**

رابعا: التدريب الميداني: (2) ساعة معتمدة كود التدريب: TR301

يتحتم على الطالب حضور "تدريب ميداني **Field Training**" لمدة شهر قبل التخرج ويتم احتسابه بواقع (2) ساعة اجبارية معتمدة ويمكن للطالب القيام به خلال أي عطلة صيفية بعد اجتياز الطالب (60) ساعة معتمدة.

على ان يتم تخصيص عضو هيئة تدريس كمسئول عن التدريب مع عدد من أعضاء الهيئة المعاونة وذلك لمتابعة المشاركين في التدريب سنويا ووضع التقييم الخاص بكل منهم طبقا للمعايير التي يتم تحديدها من قبل مجلس الكلية مع العلم أن درجات هذا المقرر لا تدخل في حساب المعدل التراكمي GPA للطالب

ويحتوي ملحق 1 وملحق 2 على نموذج مقترح لخطة دراسية وعلى وصف لمحتوى المقررات على التوالي

ملحق (1): نموذج الخطة دراسية
أولاً قسم (علوم البيانات)
المستوى الأول (علوم البيانات)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
HU101	مدخل الي الجودة Quality	0	HU102	Human rights	0
HU111	كتابة التقارير الفنية Technical Report Writing	2	MA113	Linear Algebra	3
MA111	التفاضل والتكامل Calculus	3	HU12X	General Requirement Elective-1	2
MA112	تراكيب محددة Discrete Mathematics	3	MA114	Probability and Statistics	3
PH111	إلكترونيات Introductory Electronics	3	MA12X	Math & Basic science elective	3
CS111	برمجة هيكلية Structured Programming	3	CS112	Object Oriented Programming	3
PH112	ميكانيكا الكهرومغناطيسية Mechanics, Electricity and Magnetism	3	CS113	Logic Design	3
			HU112	Creative Thinking & Communication Skills	2
المجموع:		17	المجموع:		19

المستوى الثاني (علوم البيانات)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
CS22X	اختياري أساسيات علوم حاسب -1 Basic Computer Science Ellective-1	3	CS213	Introduction to Database Systems	3
CS22X	اختياري أساسيات علوم حاسب -2 Basic Computer Science Ellective-2	3	CS214	Operating Systems	3
MA211	Mathematical Foundations of Computing	3	CS215	Digital image processing	3
CS211	الخوارزميات و هياكل البيانات Data Structures & algorithms	3	AI212	Introduction to Machine Learning	3
CS212	مقدمة في هندسة البرمجيات Introduction to Software Engineering	3	AI213	Cyber security fundamentals	3
AI211	الذكاء الاصطناعي: المبادئ والتقنيات Artificial Intelligence: Principles and Techniques	3	AI214	Data science and analytics	3
المجموع:		18	المجموع:		18

المستوى الثالث (علوم البيانات)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
AI311	مقدمة الى الميكنة المنطقية Introduction to Automata	3	AI316	Applied Machine Learning	3
AI312	مقدمة في الروبوتات Introduction to Robotics	3	AI317	Natural Language Processing with Deep Learning	3
AI313	البرمجة المنطقية Logic Programming	3	AI318	Reinforcement Learning	3
AI314	التعلم العميق Deep Learning	3	DS311	Introduction to Perception	3
AI315	الرؤية بالحاسب Computer Vision	3	DS312	Fundamentals of Data Science	3
CS311	شبكات الحاسب Computer Networks	3	DS313	Introduction to Big Data Technologies	3
المجموع:		18	المجموع:		18

المستوى الرابع (علوم البيانات)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
DS411	البرمجة اللغوية العصبية: من اللغة إلى المعلومات NLP: From Language to Information	3	DS412	Analysis of categorical Data	3
AI412	التعلم التمثيلي للرؤية بالحاسب Representation learning in Computer Vision	3	DS413	Data visualization	3
AI411	اتخاذ القرار ومبدأ الشك Decision making under uncertainty	3	DS414	Deep Generative Models	3
DS4X2	إختيارى تخصصى -1 Elective -1	3	DS4X2	Elective-2	3
XXXXX	إختيارى كلية -1 College Elective-1	3	XXXXX	College Elective-2	3
GP441	مشروع تخرج -1 Graduation Project-1	3	GP441	Graduation Project-2	3
المجموع:		18	المجموع:		18

ثانيا قسم (الأمن السيبراني)

المستوى الأول (الأمن السيبراني)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
HU101	مدخل الي الجودة Quality	0	HU102	Human rights	0
HU111	كتابة التقارير الفنية Technical Report Writing	2	MA113	Linear Algebra	3
MA111	التفاضل والتكامل Calculus	3	HU12X	General Requirement Elective-1	2
MA112	تراكيب محددة Discrete Mathematics	3	MA114	Probability and Statistics	3
PH111	إلكترونيات Introductory Electronics	3	MA12X	Math & Basic science elective	3
CS111	برمجة هيكلية Structured Programming	3	CS112	Object Oriented Programming	3
PH112	Mechanics, Electricity and Magnetism	3	CS113	Logic Design	3
			HU112	Creative Thinking & Communication Skills	2
المجموع:		17	المجموع:		19

المستوى الثاني(الأمن السيبراني)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
CS22X	اختياري أساسيات علوم حاسب -1 Basic Computer Science Ellective-1	3	CS213	Introduction to Database Systems	3
CS22X	اختياري أساسيات علوم حاسب -2 Basic Computer Science Ellective-2	3	CS214	Operating Systems	3
MA211	Mathematical Foundations of Computing	3	CS215	Digital image processing	3
CS211	الخوارزميات و هياكل البيانات Data Structures & algorithms	3	AI212	Introduction to Machine Learning & robotics	3
CS212	مقدمة في هندسة البرمجيات Introduction to Software Engineering	3	AI213	Cyber security fundamentals	3
AI211	Artificial Intelligence: Principles and Techniques	3	AI214	Data science and analytics	3
المجموع:		18	المجموع:		18

المستوى الثالث(الأمن السيبراني)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
AI311	مقدمة الى الميكنة المنطقية Introduction to Automata	3	CY301	Introduction to Cryptography	3
AI312	مقدمة في الروبوتات Introduction to Robotics	3	CY302	Introduction to Information Security	3
AI313	البرمجة المنطقية Logic Programming	3	CY303	Secure Software Development & Analysis	3
AI314	التعلم العميق Deep Learning	3	CY304	Web programming with cybersecurity	3
AI315	الرؤية بالحاسب Computer Vision	3	CY305	Multimedia Security	3
CS311	شبكات الحاسب Computer Networks	3	CY306	Mobile and Wireless Security	3
المجموع:		18	المجموع:		18

المستوى الرابع (الأمن السيبراني)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
CY411	Network and cloud Security	3	CY414	Critical Infrastructure Protection	3
CY412	Security Architecture and Engineering	3	CY415	Healthcare Information Systems Security	3
CY413	Introduction to Digital Forensics	3	CY416	System Software Security	3
CY4X2	Elective 1	3	CY4X2	Elective2	3
XXXXX	Collage Elective 1	3	XXXXX	Collage Elective 2	3
GP441	Graduation Project 1	3	GP441	Graduation Project 2	3
المجموع:		18	المجموع:		18

ثالثاً برنامج (النظم الذكية)

المستوى الأول (النظم الذكية)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
HU101	مدخل الي الجودة Quality	0	HU102	حقوق الانسان Human rights	0
HU111	كتابة التقارير الفنية Technical Report Writing	2	MA113	الجبر الخطي Linear Algebra	3
MA111	التفاضل والتكامل Calculus	3	HU12X	**اختياري متطلبات عامة-1** General Requirement Elective-1	2
MA112	تراكيب محددة Discrete Mathematics	3	MA114	احصاء واحتمالات Probability and Statistics	3
PH111	إلكترونيات Introductory Electronics	3	MA12X	اختياري رياضيات وعلوم أساسية. Math & Basic science elective	3
CS111	برمجة هيكلية Structured Programming	3	CS112	برمجة شيئية Object Oriented Programming	3
PH112	Mechanics, Electricity and Magnetism	3	CS113	تصميم منطقي Logic Design	3
			HU112	التفكير الإبداعي ومهارات الاتصال Creative Thinking & Communication Skills	2
المجموع:		**17**	**المجموع:**		**19**

المستوى الثاني(النظم الذكية)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
CS22X	اختياري أساسيات علوم حاسب -1 Basic Computer Science Ellective-1	3	CS213	مقدمة في نظم قواعد البيانات Introduction to Database Systems	3
CS22X	اختياري أساسيات علوم حاسب -2 Basic Computer Science Ellective-2	3	CS214	نظم التشغيل Operating Systems	3
MA211	Mathematical Foundations of Computing	3	CS215	معالجة الصور الرقمية Digital image processing	3
CS211	الخوارزميات و هياكل البيانات Data Structures & algorithms	3	AI212	Introduction to Machine Learning & robotics	3
CS212	مقدمة في هندسة البرمجيات Introduction to Software Engineering	3	AI213	اساسيات الامن السيبراني Cyber security fundamentals	3
AI211	Artificial Intelligence: Principles and Techniques	3	AI214	Data science and analytics method	3
المجموع:		**18**	**المجموع:**		**18**

المستوى الثالث (النظم الذكية)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
AI311	مقدمة الى الميكنة المنطقية Introduction to Automata	3	IS311	Digital Signal Processing and control	3
AI312	مقدمة في الروبوتات Introduction to Robotics	3	IS312	Introduction to Cognitive Science	3
AI313	البرمجة المنطقية Logic Programming	3	IS313	Introduction to FPGA Design for Embedded Systems	3
AI314	التعلم العميق Deep Learning	3	IS314	Introduction to IoT and connecting things	3
AI315	الرؤية بالحاسب Computer Vision	3	IS315	Evolutionary Algorithms & Neural Networks	3
CS311	شبكات الحاسب Computer Networks	3	IS316	Introduction to Psychology: Sensation and Perception	3
المجموع:		18	المجموع:		18

المستوى الرابع (النظم الذكية)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
IS411	Robotics and Intelligent Systems	3	IS414	Systems Analysis and Design	3
IS412	Artificial Vision and Pattern Recognition	3	IS415	Deep learning for Self-Driving Cars	3
IS413	Agent Intelligence and Data Mining	3	IS416	Smart devices	3
IS42X	Elective-1	3	IS42X	Elective-2	3
XXXXX	Collage Elective-1	3	XXXXX	Collage Elective-2	3
GP441	Graduation Project-1	3	GP441	Graduation Project-2	3
المجموع:		18	المجموع:		18

رابعاً برنامج (ذكاء الالة)

المستوى الأول (ذكاء الالة)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
HU101	مدخل الي الجودة Quality	0	HU102	حقوق الانسان Human rights	0
HU111	كتابة التقارير الفنية Technical Report Writing	2	MA113	الجبر الخطي Linear Algebra	3
MA111	التفاضل والتكامل Calculus	3	HU12X	**اختياري متطلبات عامة-1** General Requirement Elective-1	2
MA112	تراكيب محددة Discrete Mathematics	3	MA114	احصاء واحتمالات Probability and Statistics	3
PH111	إلكترونيات Introductory Electronics	3	MA12X	اختياري رياضيات وعلوم أساسية. Math & Basic science elective	3
CS111	برمجة هيكلية Structured Programming	3	CS112	برمجة شيئية Object Oriented Programming	3
PH112	Mechanics, Electricity and Magnetism	3	CS113	تصميم منطقي Logic Design	3
			HU112	التفكير الإبداعي ومهارات الاتصال Creative Thinking & Communication Skills	2
المجموع:		**17**	**المجموع:**		**19**

المستوى الثاني (ذكاء الالة)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
CS22X	اختياري أساسيات علوم حاسب -1 Basic Computer Science Ellective-1	3	CS213	مقدمة في نظم قواعد البيانات Introduction to Database Systems	3
CS22X	اختياري أساسيات علوم حاسب -2 Basic Computer Science Ellective-2	3	CS214	نظم التشغيل Operating Systems	3
MA211	Mathematical Foundations of Computing	3	CS215	معالجة الصور الرقمية Digital image processing	3
CS211	الخوارزميات و هياكل البيانات Data Structures & algorithms	3	AI212	Introduction to Machine Learning & robotics	3
CS212	مقدمة في هندسة البرمجيات Introduction to Software Engineering	3	AI213	اساسيات الامن السيبراني Cyber security fundamentals	3
AI211	Artificial Intelligence: Principles and Techniques	3	AI214	Data science and analytics	3
المجموع:		**18**	**المجموع:**		**18**

المستوى الثالث (ذكاء الالة)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
AI311	مقدمة الى الميكنة المنطقية Introduction to Automata	3	MI311	advanced Software engineering	3
AI312	مقدمة في الروبوتات Introduction to Robotics	3	AI318	Reinforcement Learning	3
AI313	البرمجة المنطقية Logic Programming	3	AI316	Applied Machine Learning	3
AI314	التعلم العميق Deep Learning	3	AI317	Natural Language Processing with Deep Learning	3
AI315	الرؤية بالحاسب Computer Vision	3	MI312	Database Applications Design & Implementation	3
CS311	شبكات الحاسب Computer Networks	3	MI313	Data driven solutions & applications	3
المجموع:		18	المجموع:		18

المستوى الرابع (ذكاء الالة)

الفصل الدراسي الأول			الفصل الدراسي الثاني		
كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة	كود	اسم المقرر	ساعات معتمدة
MI411	Convolutional Neural Networks for Visual Recognition	3	AI412	Representation learning in Computer Vision	3
MI412	Embedded and Real-time Systems	3	MI413	Probabilistic Approaches in Artificial Intelligence	3
AI411	Decision making under uncertainty	3	MI414	Intelligent games	3
MI4X2	Elective-1	3	MI4X2	Elective-2	3
XXXXX	Collage Elective-1	3	XXXXX	Collage Elective-2	3
GP441	Graduation Project 1	3	GP441	Graduation Project 2	3
المجموع:		18	المجموع:		18

ملحق 2

وصف لمحتوى المقررات

أولاً: مقررات المتطلبات العامة:

أ-متطلبات جامعة إجبارية: (خارج إجمالي ساعات التخرج)

HU101	Introduction to quality assurance	مدخل الى علم الجودة
HU102	Human Rights	حقوق الانسان
	Definition of human rights – historical development of the concept of human rights – culture relativism versus universally accepted human rights standards – various human rights: personal, political, civil, social, economic,…etc. – covering human rights within official international organizations – influence of business and global economic restructuring on human rights – monitoring human rights – human rights violations.	

ب-متطلبات إجبارية: (4) ساعات معتمدة

HU111	Technical Report Writing	كتابة التقارير الفنية
	The basic rudiments of report writing; The rationale for report writing; the structure of reports; and such details as physical appearance and linguistic style; In addition to writing reports; student will also be given supplementary exercises as well as applied project to enhance their general writing skills	
HU112	Creative Thinking & Communication Skills	التفكير الإبداعي ومهارات الاتصال
	Meta-cognition (thinking about thinking) – Edward do Bono's CoRT (cognitive research trust) program of learning thinking – Vertical and lateral thinking approaches – Creative thinking tools like Brainstorming, Tony Buzan's Mind mapping and Edward do Bono's Six Thinking hats. Theories of communication – How to translate theories into complete strategies to communicate with diverse audience – Written Communications: Memoranda, Letters, Executive summaries, Business and research reports – Oral Communications: Listening, Presentation skills, Interviewing, Conducting meetings, Interpersonal communication – Negotiation – Intercultural communication – Importance of communication in team building.	

ج-متطلبات اختيارية: (2) ساعات معتمدة

HU121	**Professionalism and Ethics**	الأخلاق والمهنية
	This course covers the following topics such as critical examination of ethical problems associated with computer science and engineering – legal and quasi-legal (i.e. policy and regulative) issues – Process of ethical decision-making – Privacy and confidentiality – Computer crime – Professional codes and responsibilities – Software piracy – Impact of computers on society	
HU122	**Fundamentals of Project Management**	أساسيات إدارة المشروعات
	This course covers the following topics such as Evaluation, selection, and organization of technical projects. Concepts of the network-based project management methodology. Network development. Project planning, scheduling, and control. Project cost management. Resource constrained projects. A case study approach is adopted during the course. Commercial software packages will be used throughout the course. The course will also introduce some contemporary project management subjects such as: e-projects, and Intelligent project management. Introduction to Project Management Body of Knowledge (PMBOK) and project management systems. Pricing and estimating. Project risk management. Managing multiple projects and enterprise project management. Effects of concurrent engineering. Critical chain project management. Dependency structure matrix. Object oriented project management	
HU123	**Selected Topics in Humanities**	موضوعات مختارة في الإنسانيات
	This course aims at introducing students to interesting topics in humanities that need to be identified in a responsive manner to current time.	
HU124	**Marketing and Sales**	تسويق ومبيعات
	This course covers the following topics Define marketing; Marketing process; Market analysis: customer base; competition; Best practices and lessons learned; Business research and forecasting tools and techniques; Trend analysis: economics; social; political; environmental; technology; Technology assessment practices and techniques; Presentation skills; Sales and advertising practices; Customer satisfaction strategies; Marketing and branding techniques; Product portfolio analysis; Global trade and international operations; Pricing strategies. Managing marketing through customer relationships; social responsibility; marketing ethics. It emphasizes E-Commerce Application and Implementation through Business Models and Technology Essentials.	
HU125	**Fundamentals of Economics**	أساسيات الاقتصاد
	This course covers the following topics Concept of economics - the economic problem. Theory of demand including utility theory, theory of production, theory of cost, theory of firm including pricing theory - Economics of education - Economics of science and technology - Economics of automation including computerization.	

ثانيا:- متطلبات الكلية: (84) ساعة معتمدة (75 ساعة إجباري +9 ساعة اختياري)

تنقسم إلى قسمين:

1-2 مقررات الرياضيات والعلوم الاساسية: (21) ساعة معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي:

MA111	**Calculus**	التفاضل والتكامل
	This course contains an Introduction to differential calculus of functions of one variable. Review of elementary functions (including exponentials and logarithms), limits, rates of change, the derivative and its properties, applications of the derivative. Prerequisites: trigonometry, advanced algebra, and analysis of elementary functions (including exponentials and logarithms), The definite integral, Riemann sums, antiderivatives, the Fundamental Theorem of Calculus, and the Mean Value. Theorem for integrals. Integration by substitution and by parts. Area between curves, and volume by slices, washers; and shells. Initial-value problems, exponential and logistic models, direction fields, and parametric curves. Also, Review of limit rules. Sequences, functions, limits at infinity, and comparison of growth of functions, Review of integration rules, integrating rational functions, and improper integrals. Infinite series, special examples, convergence and divergence tests (limit comparison and alternating series tests). Power series and interval of convergence, Taylor polynomials, Taylor series and applications	
MA112	**Discrete Mathematics**	تراكيب محددة
	This course covers the following topics: Sets, Venn Diagrams, Set Memberships of tables, Laws of set Theory, Partitions of sets, Power sets, Propositions and logical operations, Truth tables, Equivalence, Implications, Laws of Logic, Mathematical Induction and Quantifiers, Relations, paths and diagraphs, properties and types of binary relations, Manipulation of relations, closures, Warshall's algorithm, Equivalence and Partial Ordered relations, Posets and Hasse diagram, Lattice, Monoids, Semigroups and groups, Product and Quotients of algebraic structures, Isomorphism, Homomorphism, automorphism, Normal Subgroups, Codes and group codes, Rings, integral Domains and fields, Ring Homomorphism, algorithms, induction and recursion ; relations and functions ; Graphs , lattices, number systems and codes , Boolean algebra. Topics include propositional logic, digital logic, elementary number theory, and the fundamentals of counting.	
MA113	**Linear Algebra**	الجبر الخطي
	This course covers the following topics: linear spaces, transformations, matrices, eigenvalues, eigenvectors, and linear operators, orthogonality, linear independence, matrix algebra, as well as applications: least squares, linear regression, Markov chains and singular value decomposition.	
PH111	**Introductory Electronics**	مبادئ الإلكترونيات
	This course introduces an Overview of electronic circuits and applications. Electrical quantities and their measurement, including operation of the oscilloscope. Basic models of electronic components including resistors, capacitors, inductors, and operational amplifiers.	
PH112	**Mechanics, Electricity and Magnetism**	ميكانيكا الكهرومغناطيسية

	This course covers the following topics as How are motions of objects in the physical world determined by laws of physics? Students learn to describe the motion of objects (kinematics) and then understand why motions have the form they do (dynamics). Emphasis on how the important physical principles in mechanics, such as conservation of momentum and energy for translational and rotational motion, follow from just three laws of nature: Newton's laws of motion. Distinction made between fundamental laws of nature and empirical rules that are useful approximations for more complex physics. Problems drawn from examples of mechanics in everyday life. Skills developed in verifying that derived results satisfy criteria for correctness, such as dimensional consistency and expected behavior in limiting cases. Also, What is electricity? What is magnetism? How are they related? How do these phenomena manifest themselves in the physical world? The theory of electricity and magnetism, as codified by Maxwell's equations, underlies much of the observable universe. Students develop both conceptual and quantitative knowledge of this theory. Topics include electrostatics; magnetostatics; simple AC and DC circuits involving capacitors, inductors, and resistors; integral form of Maxwell's equations; electromagnetic waves. Principles illustrated in the context of modern technologies	
MA114	**Probability and Statistics**	احصاء واحتمالات
	This course covers the topics include counting and combinatorics, random variables, conditional probability, independence, distributions; expectation, point estimation, and limit theorems. Applications of probability in computer science including machine learning and the use of probability in the analysis of algorithms. Statistical tools for modern data analysis. Topics include regression and prediction, elements of the analysis of variance; bootstrap, and cross-validation. Emphasis is on conceptual rather than theoretical understanding. Applications to social/biological sciences.	
MA211	**Mathematical Foundations of Computing**	الأسس الرياضية للحوسبة
	This course covers the following topics: formal mathematical proof writing, propositional and first-order logic, set theory, binary relations; functions (injections, surjections, and bijections), cardinality, basic graph theory, the pigeonhole principle, mathematical induction, finite automata, regular expressions, the Myhill-Nerode theorem, context-free grammars, Turing machines; decidable and recognizable languages, self-reference and undecidability, verifiers, and the P versus NP question	

2-2 مقررات الرياضيات والعلوم الاساسية: (3) ساعة معتمدة اختيارية مقسمة كالتالي:

MA121	**Differential Calculus**	حساب التفاضل
	Topics include unconstrained optimization via gradients and Hessians (used for energy minimization in physics and chemistry), constrained optimization (via Lagrange multipliers, crucial in economics), gradient descent and the multivariable Chain Rule (which underlie many machine learning algorithms, such as backpropagati0fi), and Newton's method (a crucial part of how GPS works).	
MA122	**Ordinary Differential Equations with Linear Algebra**	المعادلات التفاضلية والجبر الخطي

	Ordinary differential equations and initial value problems, systems of linear differential equations with constant coefficients, applications of second-order equations to oscillations, matrix exponentials, Laplace transforms, stability of non-linear systems and phase plane analysis, numerical methods	
MA123	**Applied Matrix Theory**	نظرية المصفوفات التطبيقية
	Linear algebra for applications in science and engineering: orthogonality, projections, spectral theory for symmetric matrices, the singular value decomposition, the QR decomposition, least-squares, the condition number of a matrix, algorithms for solving linear systems	
MA124	**Introduction to Combinatorics and its Applications**	مقدمة في التوافقية وتطبيقاتها
	Topics: graphs, trees (Cayley t s Theorem, application to phylogeny), eigenvalues, basic enumeration (permutations; Stirling and Bell numbers), recurrences, generating functions, basic asymptotic.	
MA125	**Applied Group Theory**	نظرية المجموعة التطبيقية
	Applications of the theory of groups. Topics: elements of group theory, groups of symmetries, matrix groups; group actions, and applications to combinatorics and computing. Applications: rotational symmetry groups; the study of the Platonic solids, crystallographic groups and their applications in chemistry and physics.	
MA126	**Applied Number Theory and Field Theory**	نظرية الأعداد التطبيقية ونظرية المجال
	Number theory and its applications to modern cryptography. Topics: congruences, finite fields, primality testing and factorization, public key cryptography, error correcting codes, and elliptic curves, emphasizing algorithms	
MA127	**Continuous Mathematical Methods**	الطرق الرياضية المستمرة
	Numerical approaches to the continuous mathematics used in computer vision and robotics with emphasis on machine and deep learning. The course will focus on the underlying mathematical methods including computational linear algebra and optimization, as well as special topics such as automatic differentiation via backward propagation, momentum methods from ordinary differential equations, CNNs, RNNs, etc.	
MA128	**Vector Calculus for Engineers**	حساب التفاضل المتجهة
	Computation and visualization using MATLAB. Differential vector calculus: analytic geometry in space, functions of several\ variables, partial derivatives, gradient, unconstrained maxima and minima, Lagrange multipliers. Introduction to linear algebra: matrix operations, systems of algebraic equations, methods of solution and applications, vector calculus: multiple integrals in Cartesian, cylindrical, and spherical coordinates, line integrals, scalar potential; surface integrals, Green's, divergence, and Stokes l theorems. Examples and applications drawn from various engineering fields	
MA129	**Introduction to Scientific Computing**	مقدمة في الحوسبة العلمية

	Introduction to Scientific Computing Numerical computation for mathematical, computational, physical sciences and engineering: error analysis, floating-point arithmetic, nonlinear equations, numerical solution of systems of algebraic equations, banded matrices, least squares, unconstrained optimization, polynomial interpolation; numerical differentiation and integration, numerical solution of ordinary differential equations, truncation error; numerical stability for time dependent problems and stiffness.

3-2 مقررات علوم الحاسب الاساسية: (27) ساعة معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي:

CS111	**Structured Programming**	برمجة هيكلية
	Structured program development: problem solving decision structure – repetition structures – Top-down and stepwise refinement – Subprograms: Procedures and functions – Structured data types: one/two-dimension arrays –strings – Dynamic data structures (pointers) – Recursion.	
CS112	**Object Oriented Programming**	برمجة شيئية
	Concepts of object-oriented programming – use of classes – fundamentals of object-oriented design- Encapsulation – Data Abstraction – Polymorphism –and Inheritance – analysis of algorithms – basic searching and sorting techniques.	
CS113	**Logic Design**	تصميم منطقي
	Basic logic concepts: Logic states – number systems – Boolean algebra – basic logical operations – gates and truth tables. Combinational logic: Minimization techniques – multiplexers and de-multiplexers – encoders – decoders – adders and subtractors – comparators – programmable logic arrays and memories – design with MSI – logic families – tri-state devices. Sequential logic: Flip flops– mono-stable multi-vibrators – latches and registers – Counters	
CS211	**Data Structures & algorithms**	الخوارزميات وهياكل البيانات
	Binary tree – binary search tree – balanced tree – simple graphs – and hash tables. Quadratic and sub-quadratic linear sorting algorithms – asymptotic complexity. (e.g., quick sort – merge sort – heap sort – insertion sort – selection sort and count Built-in data structures. Stacks – queues – linked lists – and tree structures. Sorting algorithms – searching algorithms – and hashing. Abstract data types (ADT). Algorithm concept: computational analysis and complexity. Design methods –divide and conquer – backtracking – binary search – merge sort – quick sort –selection – matrix multiplication – the greedy method. Dynamic programming: shortest paths – optimal search trees. Backtracking. NP-hard and NP-complete problems.	
CS212	**Introduction to Software Engineering**	مقدمة في هندسة البرمجيات
	This course covers essential topics such as: Software crisis – Software process models – Agile software development – Analysis – Requirements engineering – Use case model – Design principles –UML – Tools and Methods – Basic design patterns – Introduction to testing –Unit testing – Version control	

CS213	**Introduction to Database Systems**	مقدمة في نظم قواعد البيانات
	This main objective of this course is to provide students with the concepts of relational database systems. Major topics of this course include: Evolution of database management systems, Relational data model, Relational database design, Structured Query Language (SQL), Entity-Relationship (E-R) modeling and design, Functional dependencies and normalization, Physical data Storage and File Organization. Also, to provide students with an in-depth understanding of the design, management, and implementation of database systems. Additionally, it provides the administration features of any RDBMS. Major topics of this course include: Review of Relational Algebra, Database Architectures, Indexing and Hashing, Query Processing and Optimization, Physical Database Design, Database Tuning, Transaction Processing, Concurrency Control, Database Recovery, Database Security and Authorization	
CS214	**Operating Systems**	نظم التشغيل
	Operating systems design and implementation. Types of operating systems- Basic structure; synchronization and communication mechanisms; implementation of processes, process management, scheduling, and protection; memory organization and management, including virtual memory; I/O device management, secondary storage, and file systems.	
CS215	**Digital Image Processing**	معالجة الصور الرقمية
	Image sampling and quantization color, point operations, segmentation, morphological image processing, linear image filtering and correlation, image transforms, Eigen images, multiresolution image processing, noise reduction and restoration, feature extraction and recognition tasks, image registration. Emphasis is on the general principles of image processing	
CS311	**Computer Networks**	شبكات الحاسب
	Principles and practice. Structure and components of computer networks, packet switching, layered architectures. Applications: web/http, voice-over-IP, p2p file sharing and socket programming. Reliable transport: TCP/IP, reliable transfer, flow control, and congestion control. The network layer: names and addresses, routing. Local area networks: Ethernet and switches. Wireless networks and network security.	

4-2 مقررات علوم الحاسب الاساسية: (6) ساعات معتمدة اختيارية مقسمة كالتالي:

CS221	**Programming for Data Science**	البرمجة لعلوم البيانات
	The goal of becoming proficient in the scientific computing and data science stack. Technologies covered include NumPy, SciPy, Pandas, Scikit-learn, and others. Topics will be chosen from Linear Algebra, Optimization; Machine Learning, and Data Science	
CS222	**Introduction to Human-Computer Interaction Design**	مقدمة في تصميم التفاعل بين الإنسان والحاسوب
	Introduces fundamental methods and principles for designing, implementing, and evaluating user interfaces. Topics: user-centered design, rapid prototyping, experimentation, direct manipulation, cognitive principles, visual design, social software, software tools	
CS223	**Parallel Computing**	الحوسبة المتوازية
	Introduction to parallelism and parallel programming. Most new computer architectures are parallel; programming these machines requires knowledge of the basic issues of and techniques for writing parallel software Topics: varieties of parallelism in current hardware (e.g., fast networks, multicore, accelerators such as GPUs, vector instruction sets); importance of locality, implicit vs. explicit parallelism, shared vs. non-shared memory, synchronization mechanisms (locking, atomicity, transactions, barriers), and parallel programming models (threads, data parallel/streaming, MapReduce, Apache Spark, SPMD, message passing, SIMT, transactions, and nested parallelism)	
CS224	**Mining Massive Data Sets**	التنقيب عن البيانات الضخمة
	Availability of massive datasets is revolutionizing science and industry. This course discusses data mining and machine learning algorithms for analyzing very large amounts of data. The focus is on algorithms and systems for mining big data. Topics include: Big data systems (Hadoop, Spark, Hive); Link Analysis (PageRank, spam detection, hubs-and-authorities); Similarity search (locality-sensitive hashing, shingling, manhating, random hyperplanes); Stream data processing; Analysis of social-network graphs; Association rules; Dimensionality reduction (UI/; SVD, and CUR decompositions); Algorithms for very-large-scale mining (clustering, nearest-neighbor search); Large-scale machine learning (gradient descent, support-vector machines, classification, and regression); Submodular function optimization; Computational advertising	
CS225	**Introduction to Computer Sound**	مقدمة في صوتيات الحاسب
	Core mathematics and methods for computer sound with applications to computer science. Background on digital signal processing; time- and frequency-domain methods. Project-focused exploration of computer sound areas: fundamentals of sound analysis & synthesis, robotics and learning (sound features, filter banks & deep learning, perception; localization, tracking, manipulation), speech (recognition, synthesis), virtual and augmented reality (3D naturalization; HRTFs, reverberation), computational acoustics (wave simulation, physics-based modeling, animation sound); computer music (music synthesis, instrument modeling, audio effects,	

	historical aspects), games (game audio, music and sound design, middleware), hardware acceleration (architectures, codecs, synthesizers).	
CS226	**Introduction to Optimization**	**مقدمة في الأمثلية**
	Optimization theory and modeling. The role of prices, duality, optimality conditions, and algorithms in finding and recognizing solutions. Perspectives: problem formulation, analytical theory, computational methods, and recent applications in engineering, finance, and economics. Theories: finite dimensional derivatives; convexity, optimality; duality, and sensitivity. Methods: simplex and interior-point, gradient, Newton, and barrier.	

5-2 مقررات علوم الذكاء الاصطناعي الاساسية: (27) ساعات معتمدة اجبارية مقسمة كالتالي:

AI211	**Artificial Intelligence: Principles and Techniques**	**الذكاء الاصطناعي: المبادئ والتقنيات**
	Artificial intelligence (Al) has had a huge impact in many areas, including medical diagnosis, speech recognition, robotics, web search, advertising, and scheduling. This course focuses on the foundational concepts that drive these applications. In short, Al is the mathematics of making good decisions given incomplete information (hence the need for probability) and limited computation (hence the need for algorithms). Specific topics include search, constraint satisfaction, game playing, Markov decision processes, graphical models, machine learning, and logic	
AI212	**Introduction to Machine Learning**	**مقدمة في تعلم الآلة**
	Topics: statistical pattern recognition, linear and non-linear regression, non-parametric methods, exponential family, GLMs, support vector machines, kernel methods, model/feature selection, learning theory, VC dimension, clustering, density estimation, EM, dimensionality reduction, ICA, PCA, reinforcement learning and adaptive control Markov decision processes, approximate dynamic programming, and policy search.	
AI213	**Cyber security fundamentals**	**أساسيات الأمن السيبراني**
	The Cybersecurity Fundamentals Online Course provides learners with principles of data and technology that frame and define cybersecurity. Learners gain insight into the importance of cybersecurity and the integral role of cybersecurity professionals. The interactive, self-guided format provides a dynamic learning experience where users can explore foundational cybersecurity principles, security architecture, risk management, attacks, incidents, and emerging IT and IS technologies.	
AI214	**Data science and analytics**	**علم البيانات والتحليلات**
	Data Science & Analytics focuses on new ways to capture and understand data from the world around us. It helps us make better decisions for people, communities, and industry. The BSc in Data Science & Analytics at UCC provides an education in data storage, manipulation and interpretation using mathematical sciences and computational methods which assists us solve complex real-world problems. In the first and second year, you will study the mathematical and computational foundations of data science and analytics. During the third year, you begin	

	applying the fundamentals of data science and analytics to real life problems and data. In Spring of third year, you undertake a six-month work placement (paid in most cases) providing an opportunity to apply the knowledge you have learnt in a work-place environment. In the fourth year, you choose specialized modules and undertake an independent project, which enables you to investigate more applied elements of the discipline. Firms specializing in analytics, financial services and consulting, and governmental agencies to name but a few are currently seeking graduates with data analytics skills to fill a range of positions.	
AI311	**Introduction to Automata and Complexity Theory**	**مقدمة في النظرية الاليه والمعقدة**
	Mathematical introduction to the following questions: What is computation? Given a computational model, what problems can we hope to solve in principle with this model? Besides those solvable in principle, what problems can we hope to efficiently solve? In many cases we can give completely rigorous answers; in other cases, these questions have become major open problems in computer science and mathematics. By the end of this course, students will be able to classify computational problems in terms of their computational complexity (Is the problem regular? Not regular? Decidable? Recognizable? Neither? Solvable in P? NP-complete? PSPACE-complete? etc.)	
AI312	**Introduction to robotics**	**مقدمة في علم الروبوتات**
	Robotics foundations in modeling, design, planning, and control. Class covers relevant results from geometry, kinematics, statics, dynamics, motion planning, and control, providing the basic methodologies and tools in robotics research and applications. Concepts and models are illustrated through physical robot platforms, interactive robot simulations, and video segments relevant to historical research developments or to emerging application areas in the field.	
AI313	**Logic Programming**	**البرمجة المنطقية**
	Logic Programming is a style of programming based on symbolic logic. In writing a logic program, the programmer describes the application area of the program (as a set of logical sentences) without reference to the internal data structures or operations of the system executing the program. In this regard, a logic program is more of a specification than an implementation; and logic programs are often called runnable specifications. This course introduces basic logic programming theory, current technology, and examples of common applications, notably deductive databases, logical spreadsheets, enterprise management, computational law, and game playing.	
AI314	**Deep Learning**	**التعلم العميق**
	Deep Learning is one of the most highly sought-after skills in Al. We will help you become good at Deep Learning. In this course, you will learn the foundations of Deep Learning, understand how to build neural networks, and learn how to lead successful machine learning projects. You will learn about Convolutional networks, RNNs, LSTM, Adam, Dropout; Batch Norm, Xavier/He initialization, and more. You will work on case studies from healthcare, autonomous driving, sign language reading, music generation, and natural language processing. You will master not only the theory, but also see how it is applied in industry	

AI315	**Computer Vision**	الرؤية بالحاسب
	Robots that can navigate space and perform duties, search engines that can index billions of images and videos, algorithms that can diagnose medical images for diseases, or smart cars that can see and drive safely: Lying in the hem of these modern Al applications are computer vision technologies that can perceive, understand and reconstruct the complex visual world. This course is designed for students who are interested in learning about the fundamental principles and important applications of computer vision. Course will introduce several fundamental concepts in computer vision and expose students to several real-world applications, plus guide students through a series of projects such that they will get to implement cutting-edge computer vision algorithms.	

ثالثاً : متطلبات التخصص (5 ساعة معتمدة)

-1: مقررات علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية: (48) ساعة معتمدة (36)ساعة اجبارية+(12)ساعة اختيارية

أ-المقررات الاجبارية(علوم البيانات):(36) ساعة معتمدة

AI316	**Applied Machine Learning**	تعلم الآلة التطبيقي
	This course emphasizes practical skills and focuses on giving you skills to make these algorithms work. You will learn about commonly used learning techniques including supervised learning algorithms (classification, logistic regression; linear regression, SVM, Random Forest, neural networks/deep learning), unsupervised learning algorithms (Clustering). Also, topics includes high dimensional data, principal component analysis, as well as learn about specific applications such as anomaly detection and building recommender systems.	
AI317	**Natural Language Processing with Deep Learning**	معالجة اللغة الطبيعية مع التعلم العميق
	This course covers methods for processing human language information and the underlying computational properties of natural languages. Focus on deep learning approaches: understanding, implementing, training, debugging, visualizing, and extending neural network models for a variety of language understanding tasks. Exploration of natural language tasks ranging from word vectorization and syntactic processing to coreference, question answering, and machine translation. Moreover, topics include backprop and neural networks, dependency parsing, recurrent neural network and language models, natural language generation. Examination of representative papers and systems and completion of a final project applying a complex neural network model to a large-scale NLP problem.	
AI318	**Reinforcement Learning**	التعلم المعزز
	To realize the dreams and impact of Al requires autonomous systems that learn to make good decisions. Reinforcement learning is one powerful paradigm for doing so, and it is relevant to an enormous range of tasks, including robotics, game playing, consumer modeling and healthcare. This course will cover topics including Markov decision processes and reinforcement learning problem, evaluative feedback, dynamic programming, Monte Carlo methods, temporal-difference learning, Q-learning, reinforcement learning with function approximation, batch reinforcement learning, policy search, and fast learning.	

DS311	**Introduction to Perception**	مقدمة في علم الإدراك
	The objective of this course is to teach fundamental facts and concepts of perceptual psychology and sensory neuroscience. This course covers topics including: beginning of perception, neural processing, cortical organization, perceiving objects and senses, visual attention, taking action, perceiving motion, perceiving color, hearing, speech perception. Moreover, this course answers the following questions: How can we measure people's perceptual abilities? What can neuroscience teach us about perception? What is the difference between your eyes and a camera? How do we perceive an infinite number of colors? How does the brain code motion? How do we perceive 3D if our eyes take 2D images? How does the brain enable us to recognize faces, places, and objects? What are sounds made off?, What are the principles and mechanisms of speech perception?	
AI411	**Decision Making under Uncertainty**	اتخاذ القرار في ظل عدم اليقين
	This course is designed to increase awareness and appreciation for why uncertainty matters, particularly for aerospace applications. Introduces decision making under uncertainty from a computational perspective and provides an overview of the necessary tools for building autonomous and decision-support systems. Following an introduction to probabilistic models and decision theory, the course will cover computational methods for solving decision problems with stochastic dynamics, model uncertainty, and imperfect state information. Topics include Bayesian networks, influence diagrams, dynamic programming, reinforcement learning, and partially observable Markov decision processes. cover: air traffic control, aviation surveillance systems, autonomous vehicles, and robotic planetary exploration.	
AI412	**Representation Learning in Computer Vision**	التعلم التمثيلي للرؤية بالحاسب
	A representation performs the task of converting an observation in the real world (e.g. an image, a recorded speech signal, a word in a sentence) into a mathematical form (e.g. a vector). This mathematical form is then used by subsequent steps (e.g. a classifier) to produce the outcome, such as classifying an image or recognizing a spoken word, Forming the proper representation for a task is an essential problem in modern Al. In this course; we focus on 1) establishing why representations matter, 3) classical and modern methods of forming representations in Computer Vision, 3) methods of analyzing and probing representations, 4) portraying the future landscape of representations with generic and comprehensive Al/vision systems over the horizon, and finally 5) going beyond computer vision by talking about non-visual representations, such as the ones used in NLP or neuroscience. Moreover, topics of this course includes representation background, fully supervised representation, recurrence/feedback based representation, losses, 2D and 3D object and scene representation, domain adaptation, broad perception representation, representations in the brain, memory-based representation and inference, and unsupervised learning representations.	
DS411	**NLP: From Language to Information**	البرمجة اللغوية العصبية: من اللغة إلى المعلومات
	Extracting meaning, information, and structure from human language text, speech, web pages, social networks. This course introduces methods include: string algorithms, edit distance, language modeling, the noisy channel, machine learning classifiers, inverted indices, information retrieval, vector semantics, sequence labelling, collaborative filtering, neural embedding, PageRank. Applications such as question answering, sentiment analysis,	

	information retrieval, text classification, social network models, spell checking; recommender systems, chatbots.	
DS312	**Fundamentals of Data Science**	أساسيات علم البيانات
	This course provides an introduction to the basic concepts of data science; presents effective methods of data visualization and summary statistics to explore complex data; and reviews probability theory, with an emphasis on conditional probability as a foundation of modern computational statistical methods and AI. The course covers basic computational statistical inference employing three approaches: maximum likelihood frequentist, bootstrap frequentist, and Bayesian. There is an overview of the properties and behavior of the rich family of linear models, which are foundational to many machine learning and AI algorithms, and a focus on applying Bayesian models and inference to real-world problems. The course explores models for time series data and (time permitting) spatial data. Fundamentals of the R programming language and related tools for usage in Data Science. Problem Solving using R implementing basic statistics, data gathering, preparation, and analysis, data visualization, case studies, and some ethical issues. Fundamentals of the Python programming language and related tools for usage in Data Science.	
DS313	**Introduction to Big Data Technologies**	مقدمة في تقنيات البيانات الضخمة
	The course introduces Big Data problems and associated frameworks and technologies. First, the course motivates the topic using real-world big data problems. Second, it sheds light on handling big data, from data collection, to monitoring, storage, analysis, and reporting. The course also includes programming models used for scalable big data analysis. It also introduces one of the most common Big Data frameworks, namely Hadoop, in addition to the Map-Reduce Programming Model. Finally, it solves sample case studies using the covered Big Data analytics tools. This course provides an explanation of the Big Data ecosystem components like HDFS, MapReduce, Sqoop, Flume, Hive, Pig, Mahout (Machine Learning), R Connector, Ambari, Zookeeper, Oozie and No-SQL like HBase. Understand the impact and value of Apache Spark in the Big Data ecosystem.	
DS412	**Analysis of Categorical Data**	تحليل البيانات الفئوية
	The analysis of discretely measured responses such as counts, proportions, nominal variables, ordinal variables, discrete interval variables with few values, continuous variables grouped into a small number of categories, etc. Topics of this course include: Detection of outliers in categorical data; Inference and distributions for discrete data; Inference for contingency tables; Generalized linear models for count data; Models for binary and multinomial response (logistic regression, Poisson regression, Loglinear models); Classification and regression trees; Cluster analysis for categorical data; The course includes an applied project using computer programming language such as R or Python.	
DS413	**Data Visualization**	البيانات المرئية
	The amount and complexity of information produced in science, engineering, business, and everyday human activity is increasing at staggering rates. The course discusses visual representation methods and techniques that increase the understanding of complex data. Good visualizations not only present a visual interpretation of data, but do so by improving comprehension, communication, and decision making. In this course, you will learn how the human visual system processes and perceives images, good design practices for visualization,	

	tools for visualization of data from a variety of fields, and programming of interactive visualizations using 3D. Topic of this course also includes exploratory data analysis, perception and interaction, data-drive documents (D3) and their uses, using space effectively, animation, color and graph layout.	
DS414	**Deep Generative Models**	**النماذج العميقة المتولدة**
	Generative models are widely used in many subfields of Al and Machine Learning. Recent advances in parameterizing these models using neural networks, combined with progress in stochastic optimization methods, have enabled scalable modeling of complex, high-dimensional data including images, text, and speech. In this course, we will study probabilistic foundations and learning algorithms for deep generative models, including Variational Autoencoders (VAE), Generative Adversarial Networks (GAN), and flow models. The course will also discuss application areas that have benefitted from deep generative models, including computer vision, speech and natural language processing, reinforcement learning and teaching machine to paint, compose, and play.	

ب-المقررات الاختيارية (علوم البيانات):(12) ساعة معتمدة تحدد بناء على رغبة الطالب مقسمة كالتالي:

(6) ساعة يختارها الطالب من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم .

(6) ساعات يختارها الطالب إما من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم، أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.

DS420	**Modern Applied Statistics: learning**	**الإحصاء التطبيقي الحديث: التعلم**
	This course covers the following topics: Overview of supervised learning. Linear regression and related methods. Model selection, least angle regression and the lasso, stepwise methods. Classification. Linear discriminant analysis, logistic regression, and support vector machines (SVMs). Basis expansions, multivariate adaptive regression splines, and regularization. Kernel methods. Generalized additive models. Kernel smoothing. Gaussian mixtures and the EM algorithm. Model assessment and selection: cross-validation and the bootstrap. Path wise coordinate descent. Sparse graphical models.	
DS421	**Modern Applied Statistics: Data Mining**	**الإحصاء التطبيقي الحديث: التنقيب في البيانات**
	This course covers several topics including: New techniques for predictive and descriptive learning using ideas that bridge gaps among statistics; computer science, and artificial intelligence. Emphasis is on statistical aspects of their application and integration with more standard statistical methodology. Predictive learning refers to estimating models from data with the of predicting future outcomes; in particular, regression and classification models. Descriptive learning is used to discover general patterns and relationships in data without a predictive goal, viewed from a statistical perspective as computer automated exploratory analysis of large complex data sets.	

DS422	**Computational Genomics**	علم الجينوم الحاسوبي
	Applications of computer science to genomics, and concepts in genomics from a computer science point of view. Topics of this course includes: dynamic programming, sequence alignments, linear-space alignment, hidden Markov models, Gibbs sampling, and probabilistic context-free grammars. Applications of these tools to sequence analysis: comparative genomics, DNA sequencing and assembly, genomic annotation of repeats, genes, and regulatory sequences, microarrays and gene expression, phylogeny and molecular evolution, and RNA structure.	
AI421	**Natural Language Understanding**	فهم اللغة الطبيعية
	This course focused on developing systems and algorithms for robust machine understanding of human language. Draws on theoretical concepts from linguistics, natural language processing, and machine learning. Topics include semantics, distributed representations of meaning, dimensionality reduction, relation extraction, natural language inference, semantic parsing, supervised sentiment analysis, grounded language understanding, dialogue agents, and contextual word representations (including updated coverage of BERT, RoBERTa, ELECTRA, and XLNet). Special lectures are provided for developing projects, presenting research results, and making connections with industry	
AI422	**Computational Logic**	المنطق الحسابي
	This courses focuses on rigorous introduction to symbolic Logic from a computational perspective. Encoding information in the form of logical sentences. Reasoning with information in this form. Overview of logic technology and its applications - in mathematics; science, engineering, business, law, and so forth. Topics include the syntax and semantics of Propositional Logic; Relational Logic, and Herbrand Logic, higher order logic, dynamic logic and comutability, validity, contingency, unsatisfiability, logical equivalence, entailment, consistency; natural deduction (Fitch), mathematical induction, resolution, compactness, soundness, completeness	
DS428	**Selected topics In Data sciences-1**	موضوعات مختارة في علوم البيانات -1
	This course aims at introducing students to novel topics **Data sciences** that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop	
DS429	**Selected topics In Data sciences-2**	موضوعات مختارة في علوم البيانات -2
	This course aims at introducing students to novel topics **Data sciences** that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop	

3-2: مشروع التخرج (علوم البيانات): (6) ساعات معتمدة اجبارية

GP441	**Graduation Project**	مشروع التخرج

	This course will continue for two semesters. In the first semester, a group of students will select one of the projects proposed by the department and analyze the underlying problem. In the second semester, the design and implementation of the project will be conducted.

قسم الامن السيبراني

3-1: مقررات علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية: (48) ساعة معتمدة (36)ساعة اجبارية+(12)ساعة اختيارية

أ-المقررات الاجبارية(الامن السيبراني):(36) ساعة معتمدة

CY301	**Introduction to Cryptography**	مقدمة في علم التشفير
	The course will begin with a short history of classical cryptographic systems, before continuing with one of the two main pillars of modern cryptography, namely symmetric crypto systems. Topics covered are pseudorandom functions, number generators, stream ciphers, block ciphers, hash functions, message authentication functions, and block cipher modes-of-operations. Next, the second main pillar of modern cryptography, namely asymmetric cryptography, is covered. This includes topics such as asymmetric encryption, digital signatures, and key exchange, as well as some of the hard mathematical problems underlying the security of asymmetric systems, such as the factoring problem and the discrete logarithm problem. More advanced topics, such as cryptographic protocols or post-quantum cryptography, may also be covered depending on available time and student interest.	
CY302	**Introduction to Information Security**	مقدمة في أمن المعلومات
	In this course will cover the foundational principles of information security, such as confidentiality, integrity, governance, risk management, and compliance. Next, the organizational assets and how they are protected using security controls. Then, the course moves to auditing, monitoring, and testing and how to use, review and evaluate the effectiveness of those security controls. Finally, the course shows how could organizations manage and prepare for security incidents, disruptions, and disasters and how they manage the day-to-day operations considering network security, operating system security, database security , Information security management -Anonymity and privacy and human factors in security.	
CY303	**Secure Software Analysis & Development**	تحليل و تطوير البرمجيات الآمنة
	Learn best practices and techniques for developing software in a way that prevents the inadvertent introduction of security vulnerabilities in mobile, enterprise, web-based, and embedded software systems. This three-day Secure Software Development course contains a mix of lecture and hand-on exercises that emphasize not only the development of code that is secure, but, because of the application of secure coding techniques, is maintainable and resilient.	

CY304	**Web programming with cybersecurity**	برمجة الويب مع الأمن السيبراني
	This course covers the UpToDate web-based technological solutions for organizations. This involves looking at web, desktop, and mobile-based solutions. In addition, you will be taught how to analyses cyber-security risks and how to take necessary steps to mitigate them. This will need the following topics of cryptography for data security, Biometrics for access control, mechanisms to identify and test vulnerabilities to be covered. For web programming abilities, common and essential programming languages, such as JavaScript and PHP and frameworks like Bootstrap will also be introduced.	
CY305	**Multimedia security**	أمن الوسائط المتعددة
	This course contains an introduction to the problem of data hiding, digital watermarking. history of watermarking, applications and properties, models of watermarking, methods classification and evaluation, perceptual models in digital watermarking, robustness and security, digital watermarking techniques, content authentication, steganography and steganalysis, history of steganography, general concepts and applications of steganography, multimedia data steganography techniques.	
CY306	**Mobile and Wireless Security**	الأمن الخلوي واللاسلكي
	This course contains the **Security basics of the wireless networks**.(Wireless networks threats, Wireless networks audit tools, Basic protection techniques.), **IEEE 802.11* wireless networks standards security** (Security weaknesses of WEP, Security mechanisms in 802.11i standard, Extended authentication protocols in Wi-Fi , Wireless attacks. Wireless IPS, Cisco TrustSec architecture, Network Level security of wireless networks. Using VPNs and Firewalls) , **Embedded and cyber-physical systems features. Bluetooth and ZigBee security** (Embedded and cyber-physical systems Features, Bluetooth technology and its security features, Bluetooth vulnerability, attacks and countermeasures, ZigBee security basics. IEEE 802.15.4 standard, ZigBee vulnerability. Defense of ZigBee systems). The course contains three corresponding lab modules.	
CY411	**Network and cloud Security**	أمن الشبكات والحوسبة السحابية
	This course covers the Fundamentals of Cloud Computing and Architectural Characteristics, Security Design and Architecture for Cloud Computing, Secure Isolation of Physical & Logical Infrastructure, Data Protection for Cloud Infrastructure and Services, Monitoring for unauthorized access, malicious traffic, abuse of system privileges, intrusion detection, events and alerts, Introduction to Cloud Design Patterns(Platform-to-Virtualization & Virtualization-to-Cloud and Cloud bursting), Platform-to-Virtualization & Virtualization-to-Cloud o Cloud bursting, Cloud Computing Security Design Patterns, Cloud Computing Security Design Patterns – II, Policy, Compliance & Risk Management in Cloud Computing, Cloud Compliance Assessment & Reporting - Case Stud. Cloud Service Providers – Technology Review.	
CY412	**Security Architecture and Engineering**	معمارية وهندسة الأمن
	Security Architecture and Engineering is designed to help students build and maintain a truly defensible security architecture. "The perimeter is dead" is a favorite saying in this age of mobile, cloud, and the Internet of Things, and we are indeed living in new a world of "de-	

	perimeterization" where the old boundaries of "inside" and "outside" or "trusted" and "untrusted" no longer apply In this course, students will learn the fundamentals of up-to-date defensible security architecture. There will be a heavy focus on leveraging current infrastructure (and investment), including switches, routers, and firewalls. Students will learn how to reconfigure these devices to better address the threat landscape they face today. The course will also suggest newer technologies to aid in building a robust security infrastructure. Lab should cover topics like (Traditional Security Architecture; Defensible Security Architecture; Threat, Vulnerability, and Data Flow Analysis; Layer 1 Best Practices; Layer 2 Best Practices; Netflow, ayer 3: Router Best Practices; Layer 3 Attacks and Mitigation; Layer 2 and 3 Benchmarks and Auditing Tools; Securing SNMP; Securing NTP; Bogon Filtering, Blackholes, and Darknets; IPv6; Securing IPv6; VPN; Layer 3/4 Stateful Firewalls; Proxy, NGFW; NIDS/NIPS; Network Security Monitoring; Sandboxing; Encryption; Secure Remote Access; Distributed Denial-of-Service (DDOS), Application (Reverse) Proxies; Full Stack Security Design; Web Application Firewalls; Database Firewalls/Database Activity Monitoring; File Classification; Data Loss Prevention (DLP); Data Governance; Mobile Device Management (MDM) and Mobile Application Management (MAM); Private Cloud Security; Public Cloud Security; Container Security	
CY413	**Introduction to Digital Forensics**	مقدمة في الطب الشرعي الرقمي
	This course is designed to provide the student with a good understanding on the field of digital forensics. The course will focus on the field of Digital Forensics including legal and investigative viewpoints. Forensic analysis and digital evidence over a wide range of technologies topics addressed are Chain of custody, evidence integrity and forensic soundness , File and live system forensics , Timeline analysis , Forensic reconstructions , Internet and network forensics , Automation and forensic tools , Reporting and presenting evidence , Expert witness and cybercrime law , Computational forensics , Forensic readiness and other advanced topics if time permits	
CY414	**Critical Infrastructure Protection**	**حماية البنية التحتية الحساسة**
	This course covers the topics of critical infrastructures and information infrastructures, threat actors and agents in critical infrastructures, infrastructure modelling, robustness, and dependencies, cyber-physical systems and their security, control systems security, selected aspects of critical telecommunications infrastructure security and resilience, selected aspects of power networks and generation infrastructure security and resilience, selected aspects of oil and gas infrastructure security and resilience and the selected aspects of transportation infrastructure security and resilience.	
CY415	**Healthcare Information Systems Security**	أمن نظم معلومات الرعاية الصحية
	This course provides an introduction to e-Healthcare Information Security; Securing e-Healthcare Information; Laws and Standards for Secure e-Healthcare Information; Secure e-Healthcare Information Systems; Comprehensive Framework for Secure e-Healthcare Information; Unified Security Evaluation Framework for e-Healthcare Information Systems.	

CY416	System Software Security	أمن برامج الأنظمة
	This course contains the topics of **Software Security**: Security Goals, Common Software Security Pitfalls, Overview of Software Risk Management for Security, Software Security Principles, Auditing Software, Selecting a language; **Java Security** : Java Virtual Machine, Byte code Verifier, Java Sandbox, Java Language security constructs, The Class loader, Class accessibility, Java Cryptography architecture; Secure CGI/API Programming; **Buffer Overflows** : Overview, Defending against Buffer Overflow, Internal Buffer Overflows, Heap Overflows, Stack Overflows, Attack Code; **Database Security** : Security Problems in Databases, Secure DBMS Design, Security Controls, Using Views for Access Control, Field Protection, Statistical Database Protection, Statistics Concepts and Definitions, Security against Statistical Attacks; **Client-side Security**: Traditional Threats, Using SSL, Browser as a security hole; **Server-side Security** : Current Major Host Security Problems, Minimizing Risk by Minimizing Services, Secure Content Updating, Physical Security, Access Control Strategies; Firewall : Basic Architecture, Client Proxies, Server Proxies.	

ب-المقررات الاختيارية (الامن السيبراني):(12) ساعة معتمدة تحدد بناء على رغبة الطالب مقسمة كالتالي:

(6) ساعات يختارها الطالب من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم .

(6) ساعات يختارها الطالب إما من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم، أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.

CY420	Cybersecurity Policy and Governance	سياسة الأمن السيبراني والحوكمة
	• Design, develop, and implement cybersecurity and crisis management strategies that defend against, mitigate, and ensure recovery from cyber-attack. • Develop and present the most cogent case for cybersecurity investment to senior executives, boards of directors, and government officials. • Cultivate and promote ethical principles that complement and advance company policies and government interests. • Bridge the communication gap between information technology security professionals and key business and government stakeholders. • Design, develop, and implement cyber risk assessment methodologies, best practice organizational models, sufficiency standards, and risk management options.	
CY421	**Quantum information processing**	معالجة المعلومات الكميه
	This course will explore the foundation of quantum computing. As this is a multidisciplinary subject, the course will cover basic concepts in theoretical computer science and physics in addition to introducing core quantum computing topics.	
CY422	**Network Administration**	ادارة الشبكة
	Installation and administration concepts. Configuring and troubleshooting devices and access to resources. Management, monitoring, and optimization of system performance, reliability, and	

	availability. Design issues and support in a corporate environment. Troubleshooting and end user support. The course provides students with the knowledge and the skills necessary to install, configure and administer a network on server machines that are part of a domain. The course approaches network administration on both operating system and hardware levels and provides the foundations for the related Cisco certification.	
CY423	**Software Reverse Engineering & Malware Analysis**	الهندسة العكسية للبرامج وتحليل البرامج الخبيثة
	In this course students will learn malware analysis techniques, assembly fundamentals, reverse basics, reversing rats and key logger files, memory analysis, windows internals, remnux, dynamic malware analysis techniques, static malware analysis techniques, malicious document analysis. Reverse engineering is explained from scratch and lab demos are presented to the students, topology of malware (what is virus, trojan, worm, ransomware, rootkit, etc.), how to reverse engineer software in general, how to perform static and dynamic analysis of malware, history of malware (from brain.a to stuxnet and beyond), how to build signatures to stop malware, how to use artificial intelligence and machine learning in malware analysis.	
CY424	**Machine Learning for Cybersecurity**	تعلم الآلة للأمن السيبراني
	This course covers the topic of Introduction and Basics I: Point estimation, MLE, linear regression, bias-variance trade-offs, Introduction and Basics II: Linear classification, clustering, feature selection, Spam Filtering, Adversarial Attacks on spam filters, Deep learning basics, *Application and Ethics:* Deep learning basics contd., Face recognition, Ethical concerns, Training data-poisoning attacks on deep learning, Adversarial input attacks on Deep Learning, *Privacy :* Training data and model reconstruction attacks; differential privacy s; differential privacy, Deep fakes and fake news detection, deep fakes and fake news detection, Model accountability and interpretability, Investigating bias and fairness concerns.	
CY425	**Quantum communications**	الاتصالات الكميه
	The main aim of this course is to cover the topics of Quantum key distribution, protocols (BB84, E91 and SARG04 protocols). Post-processing in quantum key distribution. Polarization, time-bin and spatial encodings. High-dimensional quantum key distribution. Entanglement, Bell states, Bell inequalities, loopholes, requirements for loophole free Bell tests. Device-, semi-device- and measurement-device-independence. Secure key rate analysis. Side-channel attacks, detector blinding, faked states attack, countermeasures. Robust QKD protocols, such as MDI-QKD and TFQKD. Multi-photon protocols, quantum networks and applications, co-existence of classical and quantum data in the same channels. Fiber-based, satellite and drone based quantum communication.	
CY426	**Cyber Physical Systems Security**	أمن الأنظمة الفيزيائية السيبراني
	this course, contains the basics of cyber physical systems, including the design principles and methodologies. Further, there will be a detailed treatment of the security challenges for cyber physical systems, which vary in practice due to the diverse nature of the application environment of cyber physical systems. These different forms of security breaches, observed across diverse cyber physical systems, will be put in a well-characterized taxonomy, to be systematically identified as attack surfaces. The techniques to handle these attacks will be described in a generic	

	manner, including key management and wireless/RFID communication. The attack surfaces and protection/mitigation principles will then be elaborated with practical case studies, from the representative cyber physical systems such as automotive, smart card systems and smart grid.	
CY427	**Ethical Hacking Fundamentals**	المبادئ الأساسية لأخلاقيات الاختراق
	In the course of Ethical Hacking Fundamentals student will get a basic understanding on how hackers think and how this is different from ethical hacking. Participants will get a walkthrough, through different example pentest reports where he/she will get to know the difference between a good and a great pentest report. The "Threat Modelling" presentation will teach the student on how to create high level "data flow diagrams" for any application/process and apply the STRIDE/DREAD Methodology to create and understand risks that are relevant to scoping security for a pentest tender/assignment. Participants will get an understanding of several OWASP (Open Web Application Security Project) top 10's relating to Web, Mobile and API. Labs include interactive hacking session, relating to OWASP and how this can be translated to risk management. During the Code Reviewing session student will get an understanding on how to communicate on new functionalities in code and how to achieve their goals while performing code reviews.	
CY428	**Advanced Digital Forensics**	الطب الشرعي الرقمي المتقدم
	Digital Forensics: Investigation Procedures and Response This course is an introduction to Computer Forensics Investigation Procedures and Response. It provides a basic understanding of the importance of computer forensics, how to set up a secure lab, the process for forensic investigation including first responder responsibilities, how to handle various incidents and information on the various reports used by computer forensic investigators. **Digital Forensics: Investigation Wireless Networks & Devices** The growth of wireless networking technologies has given rise to many security issues. Wireless technology has become popular because of its convenience and low cost. This course pertains to the study of Computer Forensics Students will be introduced to advanced techniques in computer investigation and analysis with interest in generating potential legal evidence. An overview of cybercrime and security will be addressed by explaining the basic security procedures and will include discussions of the various security threats that today's users face. This course will prepare students to gather all necessary information and evidence to support prosecution in a court of law. This course will examine wireless networks and devices and will discuss how to investigate wireless attacks, as well as PDA, iPod, iPhone, iPad, and Blackberry forensics. Current literature will be examined on such topics. **Digital Forensics: Investigation Network Intrusions & Cybercrime Security** The increase in the use of the Internet and ensuing growth in cybercrime have given rise to the field of digital forensics. Students will be introduced to advanced techniques in computer investigation and analysis with interest in generating potential legal evidence. This course examines computer related crime and abuse cases to gather all necessary information and evidence to support prosecution in a court of law. Collection of evidence, investigating information hiding, and intrusion response techniques will be explored. This course will examine network intrusions, network traffic, web attacks, DoS attacks and corporate espionage. Current literature will be examined on such topics. **Digital Forensics:** Investigation Data & Image Files This course is designed to expose the student to the process of detecting attacks and collecting evidence in a forensically sound manner with the intent to report crime and prevent future attacks. Learners are introduced to advanced techniques in computer investigation and analysis with interest in generating potential legal	

	evidence. The course provides a basic understanding of steganography, data acquisition and duplication. It examines how to recover deleted files and partitions and image file forensics.	
CY429	**Selected Topics In cybersecurty-1**	موضوعات مختارة في الأمن السيبراني -1
	This course aims at introducing students to novel topics **cybersecurity** that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop	
CY430	**Selected Topics In cybersecurty-2**	موضوعات مختارة في الأمن السيبراني -2
	This course aims at introducing students to novel topics **cybersecurity** that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop	

3-2: مشروع التخرج (الامن السيبراني): (6) ساعات معتمدة اجبارية

GP441	**Graduation Project**	مشروع التخرج
	This course will continue for two semesters. In the first semester, a group of students will select one of the projects proposed by the department and analyze the underlying problem. In the second semester, the design and implementation of the project will be conducted.	

برنامج النظم الذكية

3-1: مقررات علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية: (48) ساعة معتمدة (36)ساعة اجبارية+(12)ساعة اختيارية

أ-المقررات الاجبارية(النظم الذكية):(36) ساعة معتمدة

IS414	**Systems Analysis and Design**	تحليل وتصميم النظم
	The main objective of this course is to provide students with knowing the concept of systems analysis and design, and its meaning in practice. Additionally, students will use a variety of information systems analysis and problem-solving tools and approaches. It describes the basic techniques of project estimating, writing detail specifications. The major topics of this course include: Introduction of Information system components, Types on information systems, System development life cycles, The systems analyst and Systems planning and Determining requirements like Interviews, JAD and RAD, Object-oriented systems development and Analyzing requirements and Evaluating alternatives, and Systems design and Systems implementation.	

IS411	**Robotics and Intelligent Systems**	الروبوتات والأنظمة الذكية
	This course provides students with a working knowledge of methods for design and analysis of robotic and intelligent systems. This course contains System Modeling, Biological and Cognitive Paradigms for Robot Design, Articulated Robots, Mobile Ground Robots, Intelligent Agents, Control System Principles, Open- and Closed-Loop Control, Optimality and Constraints, Stability and Performance, Computing, Measurement, State, and Parameter Estimation, Sensors and Sensing, Formal and Fuzzy Logic, Decision-Making and Machine Learning, Decision Trees, Bayesian Belief Networks, Classification of Data Sets, Task Planning for Individual and Multiple Agents, Numerical Methods for Evaluation and Search, Expert Systems, Neural Networks for Classification and Control	
IS312	**Introduction to Cognitive Science**	مقدمة في علوم الادراك
	This course includes an Overview of Cognitive Science, an Overview of component fields (psychology, neuroscience, computer science, linguistics, anthropology, and philosophy), cognitive and functional approaches for Linguistics, Perception and Action, Sensation and Perception, Computer Science & Artificial Intelligence, What is computation, Machine Learning (Neural networks, regression, classifiers), Brain-computer Interfaces, Human Computer Interaction and Robotics, Interactive design, Human-robot interaction, social robotics and the uncanny valley, Neural and robotic prostheses	
IS316	**Introduction to Psychology: Sensation and Perception**	مقدمة في علم النفس: الإحساس والإدراك
	This course contains an Introduction to Psychology: Sensation and Perception Sensation versus perception, Waves and wavelengths, Vision, hearing and other senses, Illusions and psychology, Principles of perception, How can we measure people's perceptual abilities? What can neuroscience teach us about perception? What is the difference between your eyes and a camera? How do we perceive an infinite number of colors? How does the brain code motion?	
IS311	**Digital Signal Processing and control**	معالجة الإشارات الرقمية والتحكم فيها
	This course covers fundamentals of signal and system analysis. Topics include what is a signal, signal representation, signal and systems, frequency, filtering, classification of signals, periodic and non-periodic signals, operations performed on dependent (amplitude scaling, addition, multiplication, differentiation, integration) and independent variables (time scaling, reflection, time shifting), elementary signals, time domain representations of linear time invariant systems (LTI), convolution, interconnections of LTI systems, discrete-time Fourier transform, continuous-time Fourier transform, Z-transform, analog filter design, Butterworth filter, Chebychev filter, elliptic filter, digital filters, IIR and FIR filters.	

IS412	**Artificial Vision and Pattern Recognition**	لرؤية الاصطناعية والتعرف على الأنماط
	This course aims at studying the fundamental techniques for image processing and advanced issues on machine vision related to the problems of automatic analysis and recognition of complex images. The course contains Filtering and smoothing operations, Morphological techniques, Feature Extraction, Lines and corners detection, Identification of basic geometrical structures, Color and texture analysis, Color models, kinds of texture, texture feature extraction, geometrical methods, Image Segmentation and Image Classification, Unsupervised segmentation based on regions and edges, Supervised classification, theoretical decision methods, statistical methods, neural networks, Stereoscopic Vision, Camera calibration and camera systems, epipolar geometry, image rectification, search for correspondences, triangulation, Perception and 3D Modeling, Range images generation, extraction of geometric elements, automatic scene generation, scene recognition, geometrical hashing.	
IS313	**Introduction to FPGA Design for Embedded Systems**	مقدمة لتصميم FPGA للأنظمة المدمجة
	This course includes the architecture of programmable logic devices including Field Programmable Gate Arrays (FPGAs), describing the difference between an FPGA, a CPLD, an ASSP, and an ASIC, designing logic circuits using LUTs, FPGA Design Tool Flow, using Intel Altera's Quartus Prime Development Suite, verifying the integrity of the design using the RTL Viewer, Using the TimeQuest timing analyzer, FPGA Architectures (SRAM, FLASH, and Anti-fuse), Programmable logic design using schematic entry design tools	
IS413	**Agent Intelligence and Data Mining**	الذكاء الاستخباري وتنقيب البيانات
	Agent Intelligence through Data Mining offers a self-contained overview of a relatively young but important area of research: the intersection of agent technology and data mining. This course contains Introduction to Data Mining (DM), Data Mining and Knowledge Discovery, Intelligent Agents and Multi-Agent Systems, Exploiting Data Mining on Mas, Coupling Data Mining with Intelligent Agents, Data Mining on the Application Level of a Mas, Mining Agent Behaviors, Mining Knowledge for Agent Communities, Agent Retraining and Dynamical Improvement of Agent Intelligence, Areas of Application & Future Directions	
IS415	**Deep learning for Self-Driving Cars**	التعلم العميق للسيارات ذاتية القيادة
	This course includes how self-driving cars work, Computer Vision, Finding Lane Lines on the Road, Advanced Lane Finding, Deep Learning, deep neural networks and convolutional neural networks to classify traffic signs, Sensor Fusion, Tracking objects over time, Kalman filters, Extended Kalman Filters, Localization, Kidnapped Vehicle, Planning, Control, building a proportional-integral-derivative (PID) controller to actuate the vehicle, and System Integration	
IS314	**Introduction to IoT and connecting things**	مقدمة إلى إنترنت الأشياء
	The Internet of Things is transforming our physical world into a complex and dynamic system of connected devices on an unprecedented scale. This course contains Introduction to IoT, Connecting Devices, Access Networks, Edge Computing, Data Platforms: Interoperability and Insight ,Streaming Data Processing for IoT, Applied Machine Vision and IoT, Data Representation and Reasoning, Crowdsourcing and Human-in-the-Loop for IoT, IoT Security, IoT Data Privacy, Blockchain: Enabling Trust on the Internet of Things, Healthcare, Smart Energy.	

IS315	**Evolutionary Algorithms & Neural Networks**	الخوارزميات التطورية والشبكات العصبية
	This course contains Fundamentals of Evolution, Introduction to Evolutionary Computation (EC), Common EC Methods, Genetic Algorithms, Genetic Programming, Evolutionary Programming, Evolution Strategies, Grammatical Evolution, Cultural Evolution, Introduction to Neuroevolution, Weight Evolution, Topology Evolution, Learning Rule Evolution, Combinations, and Deep Neuroevolution.	
IS416	**Smart devices**	الأجهزة الذكية
	This course focuses on the core technology and components of the world's most popular smartphones and smart watches. Topics include details of the iOS and Android smartphone OSs (Operating Systems), mobile communications 1G to 5G, Smart Device Specs, the components of smartphones (smartphones' camera, battery, CPUs, GPUs, chipsets), , description of the functionality of thread based multi-core scheduling and processing, Wireless Charging Technology, IP Code, description of the smart device sensors, checking the mobile network, the fundamentals of Moore's law along with state-of-the-art 10 nm semiconductor technology and benefits of smaller transistors.	

ب-المقررات الاختيارية (النظم الذكية):(12) ساعة معتمدة تحدد بناء على رغبة الطالب مقسمة كالتالي:

(6) ساعات يختارها الطالب من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم .

(6) ساعات يختارها الطالب إما من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم، أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.

IS420	**Optimization for machine learning**	الأمثلية في التعلم الآلي
	This course teaches an overview of modern optimization methods, for applications in machine learning and data science. This course contains Convexity, Gradient Methods, Proximal algorithms, Coordinate Descent Methods, Sub gradient Methods, Non-Convex Optimization, Frank-Wolfe, Accelerated Methods, Primal-Dual context and certificates, Lagrange and Fenchel Duality, Second-Order Methods, Quasi-Newton Methods, Gradient-Free and Zero-Order Optimization, Convergence to Critical Points, Saddle-Point methods, Alternating minimization for matrix and tensor factorizations, Parallel and Distributed Optimization Algorithms, Synchronous and Asynchronous Communication, Lower Bounds	
IS421	**Intelligent systems management in Smart Cities**	إدارة الأنظمة الذكية في المدن الذكية
	This course includes the meaning of Smart Cities, How can Artificial Intelligence facilitate the development of Smart Cities, Potential use cases of AI in Smart Cities, Public transit, Public safety, Building automation systems, Power grids, Smart City Planning from an Evolutionary Perspective, Smart Cities and Mobility, The Security of Smart Cities, Vulnerabilities, Risks,	

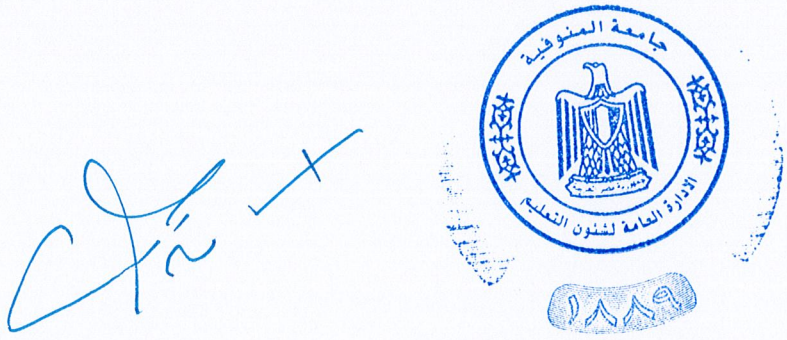
الإدارة العامة لشئون التعليم
٢٨٨٩

	Mitigation, Prevention, E-Capital and Economic Growth, Applying Social Media Messaging, How to Overcome the Dichotomous Nature of Smart City Research, Mapping Smart Cities, Towards Post-Anthropocentric Cities,	
IS422	**Introduction to Vision and Robotics**	مقدمة في الرؤية والروبوتات
	This course includes Basics of Robotics and Linear Algebra, positions, Rotational transformations and parameterizations of rotations, Homogeneous transformations, kinematic chains and DH convention, DH convention and forward kinematics, Inverse kinematics and angular velocity, Trajectory design and configuration space, Configuration space with examples and motion planning introduction, Motion planning roadmap and motion planning review, potential field and PRM, Mobile robot, sensors and actuators, Computer Vision for Robotic Perception, Sensors, Images, Color Spaces, Image Enhancement, Visual Feature	
IS423	**Intelligent Autonomous Robotics**	الروبوتات الذكية المستقلة
	This course contains Introduction to Robotics, Reactive Control, Sensing for action, Exploiting physics, Behaviour Based Control, Hybrid Systems, Probabilistic Approaches, Maps and Planning, Breadth-first search, Filters, Simultaneous Localisation and Mapping, SLAM in practice, Appearance matching, Dynamic environments, Collective Robotics, Emergent group behavior, Emergent co-operation, Evolutionary robotics, Robots as dynamical systems,	
IS424	**Fundamental of Cognitive Interaction with Robots**	أساسيات التفاعل المعرفي مع الروبوتات
	This course contains Introduction to Cognitive robotics and Human Robot Interaction, The Building Blocks Of Cognitive Robotics, the basic building blocks needed to build a thinking robot, Smart materials, Brain physiology and neural signal transmission, Architecture of the Brain, Nerve cells, Nerve cells, Introduction to Synchronization Models, Electroencephalography, Intelligence architecture, Theories of Intelligence, Kuramoto Model, Child-Robot Interaction, Human-Robot Interaction (HRI), control and computational learning in complex, dynamic and uncertain systems, integration of different processes of perception and interaction with people	
IS425	**Intelligent Decision Support System**	النظم الذكية لدعم القرار
	This course includes Complexity of real-world systems or domains, The need of decision support tools, Decision Theory, Modelling of Decision Process, Evolution of Decision Support Systems, Decision Support Systems (DSS),Advanced Decision Support Systems (ADSS), Intelligent Decision Support Systems (IDSS), Intelligent Decision Support Systems (IDSS), IDSS Architecture, IDSS Analysis and Design, Requirements, advantages and drawbacks of IDSS, IDSS Validation, Implementation of an IDSS in a computer, Knowledge Discovery in a IDSS, Data Structure, Data Filtering, Knowledge Models (Descriptive models, Associative models, Discriminant Models, Predictive models, Uncertainty Models, Probabilistic models, Fuzzy models), Post-Processing and Model Validation, Post-processing techniques, Validation, Statistical Methods for Hypotheses Verification, Tools and Applications, Software Tools for IDSS Development, Application of IDSS to real-world problems	

IS426	**Quantitative Reasoning & Statistical Methods for Planners**	التفكير الكمي والطرق الإحصائية للمخططين
	This course develops logical, empirically based arguments using statistical techniques and analytic methods. This course contains epistemological foundations, math review, What's in a number, basic numeracy, measurement, Measures of variability, Exploratory data analysis and visualization, Cross-tabulations, X^2 tests , Scatterplots, correlation, cause and effect, confounding variables, Simple regression, The assumptions of regression analysis, Review/slack, presentation and graphs, Lattice plots	
IS427	**Professional Practice in intelligent Systems**	الممارسة المهنية في الأنظمة الذكية
	The main objective of the PPAI course is to build the capacity of young professionals to investigate, identify, demonstrate and promote Artificial Intelligence (AI) techniques for industrial applications. This course includes ethical principles should AI researchers follow, restrictions on the ethical use of AI, Industrial Applications of Artificial Intelligence, the best way to design AI that aligns with human values, building moral principles into AI systems, benefits or harm of AI systems, moral framework and value system to assess the impact of AI	
IS428	**Selected Topics in Intelligent Systems-1**	1- موضوعات مختارة في الأنظمة الذكية
	This course aims at introducing students to novel topics in **intelligent systems** that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop	
IS429	**Selected Topics in Intelligent Systems-2**	2- موضوعات مختارة في الأنظمة الذكية
	This course aims at introducing students to novel topics in **intelligent systems** that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop	

2-3: مشروع التخرج (النظم الذكية): (6) ساعات معتمدة اجبارية

GP441	**Graduation Project**	مشروع التخرج
	This course will continue for two semesters. In the first semester, a group of students will select one of the projects proposed by the department and analyze the underlying problem. In the second semester, the design and implementation of the project will be conducted.	



قسم ذكاء الآلة

3-1: مقررات علوم ذكاء اصطناعي تطبيقية: (48) ساعة معتمدة (36)ساعة اجبارية+(12)ساعة اختيارية

أ-المقررات الاجبارية(ذكاء الآلة):(36) ساعة معتمدة

AI316	**Applied Machine Learning**	تعلم الآلة التطبيقي
	This course covers practical skills and focuses on giving you skills to make these algorithms work. You will learn about commonly used learning techniques including supervised learning algorithms (logistic regression; linear regression, SVM, neural networks/deep learning), unsupervised learning algorithms, K-means), as well as learn about specific applications such as anomaly detection and building recommender systems	
AI317	**Natural Language Processing with Deep Learning**	
	This course covers the Methods for processing human language information and the underlying computational properties of natural languages. It also Focus on deep learning approaches: understanding, implementing, training, debugging, visualizing, and extending neural network models for a variety of language understanding tasks. Exploration of natural language tasks ranging from simple word level and syntactic processing to coreference, question answering, and machine translation. Examination of representative papers and systems and completion of a final project applying a complex neural network model to a large-scale NLP problem.	
AI318	**Reinforcement Learning**	التعلم المعزز
	To realize the dreams and impact of AI requires autonomous systems that learn to make good decisions. Reinforcement learning is one powerful paradigm for doing so, and it is relevant to an enormous range of tasks, including robotics, game playing, consumer modeling and healthcare. This course will briefly cover background on Markov decision processes and reinforcement learning, before focusing on some of the central problems, including scaling up to large domains and the exploration challenge.	
AI411	**Decision Making under Uncertainty (Data Science)**	اتخاذ القرار في ظل عدم اليقين
	This course is designed to increase awareness and appreciation for why uncertainty matters, particularly for aerospace applications. Introduces decision making under uncertainty from a computational perspective and provides an overview of the necessary tools for building autonomous and decision-support systems. Following an introduction to probabilistic models and decision theory, the course will cover computational methods for solving decision problems with stochastic dynamics, model uncertainty, and imperfect state information. Topics include Bayesian networks, influence diagrams, dynamic programming, reinforcement learning, and partially observable Markov decision processes. The course also covers air traffic control, aviation surveillance systems, autonomous vehicles, and robotic planetary exploration.	
AI412	**Representation learning in Computer Vision (Data Science)**	التعلم التمثيلي في الرؤية بالحاسب
	A representation performs the task of converting an observation in the real world (e.g. an image, a recorded speech signal, a word in a sentence) into a mathematical form (e.g. a vector). This	

	mathematical form is then used by subsequent steps (e.g. a classifier) to produce the outcome, such as classifying an image or recognizing a spoken word, Forming the proper representation for a task is an essential problem in modern Al. in this course; we focus on the following: • establishing why representations matter, • classical and modern methods of forming representations in Computer Vision, • methods of analyzing and probing representations, • portraying the future landscape of representations with generic and comprehensive Al/vision systems over the horizon, and finally • going beyond computer vision by talking about non-visual representations, such as the ones used in NLP or neuroscience
MI311	**Advanced Software engineering** هندسة البرمجيات المتقدمة
	This course aims to equip students to develop techniques of software-intensive systems through successful requirements engineering, design, testing, maintenance and evolution, and project and quality management. The software Engineering: The software crisis, principles of software engineering, programming-in-the-small vs. programming-in-the-large. Software process: The software lifecycle, the waterfall model and variations, risk-driven approaches, introduction to evolutionary and prototyping approaches, agile process models, system classifications. Project management: Relationship to lifecycle, project planning, project control, project organization, risk management, cost models, configuration management, version control, quality assurance, metrics. Software requirements: Requirements analysis, functional and non-functional requirements elicitation, analysis tools, requirements definition, requirements specification, static and dynamic specifications, requirements review. Software design: Design for reuse, design for change, design notations, design evaluation and validation. Implementation and Maintenance: Programming standards and procedures, modularity, data abstraction, static analysis, unit testing, integration testing, regression testing, verification and validation, tools for testing, fault tolerance. The maintenance problem, the nature of maintenance, planning for maintenance
MI312	**Database Applications Design & Implementation** تصميم وتنفيذ تطبيقات قواعد البيانات
	The primary purpose of this course is to provide you with a level of knowledge that allows you to be an effective manager of relational databases in a business environment, whether public or private. Subjects will include the theory, design, development, and management of modern relational databases. Cases are used to illustrate many of these subject areas. Basic technical skills for the class covers database design and implementation: including entity-relationship modeling, normalization, structured query language, and database management.
MI313	**Data driven solutions & applications** الحلول والتطبيقات القائمة على البيانات
	The digital economy is powered by data. The future will be AI powered, and data science will be the skillset needed to drive AI. Data science is how we gain new insights to strategic questions. This course provides non-technical leaders and managers with the knowledge and skills to take advantage of data-enabled decision making with the business capabilities of emerging technology and how to leverage it. Student should be Familiar with non-technical business leaders with big data terminology and how to guide leaders identify the value within their own data silos specially for commercial opportunities and operational efficiencies

MI411	**Convolutional Neural Networks for Visual Recognition**	الشبكات العصبية التلافيفية للتعرف البصري
	Computer Vision has become ubiquitous in our society, with applications in search, image understanding, apps, mapping, medicine, drones, and self-driving cars. Core to many of these applications are the tasks of image classification, localization, and detection. This course is a deep dive into details of neural network architectures with a focus on learning end-to-end models for these tasks, particularly image classification students will learn to implement, train, and debug their own neural networks and gain a detailed understanding of cutting-edge research in computer vision. The final assignment will involve training a multi-million parameter convolutional neural network and applying it on the largest image classification dataset.	
MI412	**Embedded and Real-time Systems**	الأنظمة المدمجة والانظمة المتزامنة
	In the first course, you will build foundational knowledge, core development skills and the practices needed to develop programs for embedded and real-time systems. We will provide code examples during instruction with the goal of helping you develop a complete bare-metal program by the end of the course. You will gain hands-on experience in embedded programming and debugging techniques using a hardware with JTAG-based debug interface. The languages for the course are C and ARM assembly. Use Git as a version control system for coding assignments and projects throughout the course the course will explore the integrated development environment (IDE) for embedded systems. Student will be able to test how software interacts with hardware using registers and I/O and work with memory access, timers and clocks, ports, I/O and peripherals.	
MI413	**Probabilistic Approaches in Artificial Intelligence**	الأساليب الاحتمالية في الذكاء الاصطناعي
	The main outcome of the course is to learn the principles of probabilistic models and deep generative models in Machine Learning and Artificial Intelligence and acquiring skills for using existing tools that implement those principles (probabilistic programming languages). The students will learn the theory of probabilistic modelling, variational inference, probabilistic programming, and deep generative models. They also will be skilled in Model designing, inference and programming with probabilistic models and deep generative models for a certain number of problems.	
MI414	**Intelligent games**	الألعاب الذكية
	This course explores a vastly broadened perspective on the use of AI in games and playable media: AI as adversary, actor, design assistant, designer, quality assurance tester, data analyst, player, tutor, etc. Combining elements from academic AI and machine learning with industry Game AI techniques, students will develop systems that control non-player characters (NPCs), assist designers in analyzing existing level designs and synthesizing new ones, and statistically model player behavior in a visually comprehensible way.	

أ-المقررات الاختيارية(ذكاء الآلة):(12) ساعة معتمدة تحدد بناء على رغبة الطالب مقسمة كالتالي:

(6) ساعات يختارها الطالب من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم .

(6) ساعات يختارها الطالب إما من المقررات الاختيارية التالية التابعة للقسم، أو من المقررات الإجبارية أو الاختيارية التابعة لقسم آخر.

MI307	**Computer Vision: From 3D Reconstruction to Recognition**	الرؤية بالحاسب: من إعادة البناء ثلاثي الأبعاد إلى التعرف
	This course provides an introduction to the concepts and applications in computer vision. Topics include: cameras and projection models. low-level image processing methods such as filtering and edge detection; mid-level vision topics such as segmentation and clustering; shape reconstruction from stereo, as well as high-level vision tasks such as object recognition; scene recognition, face detection and human motion categorization.	
AI421	**Natural Language Understanding**	معالجة اللغات الطبيعية
	This course focused on developing systems and algorithms for robust machine understanding of human language. Draws on theoretical concepts from linguistics, natural language processing, and machine learning. Topics include semantics, distributed representations of meaning, relation extraction, semantic parsing, sentiment analysis; and dialogue agents, with special lectures on developing projects, presenting research results, and making connections with industry	
MI406	**Cyber Security Social Engineering (Cyber Security)**	الهندسة الاجتماعية للأمن السيبراني
	Hacking people is the most effective hacking technique, has the highest success rate and is very difficult to detect and prevent against. Learn how to hack the human firewall and how to protect yourself and your organization against so called social engineering attacks where people get manipulated to do things they usually would not do and companies get way too easy hacked with the support of their own employees without them noticing. The student should understand what Cyber Security Social Engineering is, how it works and how you can protect yourself and your organization against it. He will also learn how humans can easily be manipulated by a social engineer and how to identify and prevent such attacks with a lot of practical examples how hackers and fraudsters try to hack and how to detect and protect against them	
MI407	**Spoken language processing**	معالجة اللغة المنطوقة
	This course provides an Introduction to spoken language technology with an emphasis on dialogue and conversational systems. Deep learning and other methods for automatic speech recognition, speech synthesis, affect detection, dialogue management, and applications to digital assistants and spoken language understanding systems are also covered..	
AI422	**Computational Logic (Data Science)**	المنطق الحسابي
	Rigorous introduction to Symbolic Logic from a computational perspective. Encoding information in the form of logical sentences. Reasoning with information in this form. Overview of logic technology and its applications - in mathematics; science, engineering, business, law, and so forth. Topics include the syntax and semantics of Propositional Logic; Relational Logic, and Her brand Logic, validity, contingency, satisfiability, logical equivalence, entailment,	

	consistency; natural deduction (Fitch), mathematical induction, resolution, compactness, soundness, completeness	
MI428	**Selected topics in machine intelligence-1**	موضوعات مختارة في ذكاء الآلة -1
	This course aims at introducing students to novel topics in **machine intelligence** that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop	
MI429	**Selected topics in machine intelligence-2**	موضوعات مختارة في ذكاء الآلة -2
	This course aims at introducing students to novel topics in **machine intelligence** that need to be identified in a responsive manner as technology evolve and develop	

2-3: مشروع التخرج (ذكاء الآلة): (6) ساعات معتمدة اجبارية

GP441	**Graduation Project**	مشروع التخرج
	This course will continue for two semesters. In the first semester; a group of students will select one of the projects proposed by the department and analyze the underlying problem. In the second semester; the design and implementation of the project will be conducted.	