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

جامعة كفر الشيخ
Kafrelsheikh University

اللائحة الداخلية
لكلية الذكاء الاصطناعي – جامعة كفر الشيخ
مرحلة البكالوريوس بنظام الساعات المعتمدة
(برنامج الذكاء الاصطناعي)
برنامج عام
2023 م

الفهرس

المادة	رقم الصفحة
مادة (1) مقدمة	2
• 1 - 1 الرؤية	2
• 1- 2 الرسالة	2
• 1- 3 الأهداف الاستراتيجية	2
• 1-4 القيم	3
مادة (2) أقسام الكلية	3
مادة (3) الدرجات العلمية	4
مادة (4) شروط القبول بالكلية	4
مادة (5) نظام الدراسة	4
مادة (6) لغة التدريس	4
مادة (7) مواعيد الدراسة والتخرج	5
مادة (8) التسجيل والحذف والإضافة	5
مادة (9) الانسحاب من المقرر	6
مادة (10) الإرشاد الأكاديمي	6
مادة (11) المواظبة والغياب	6
مادة (12) الانقطاع عن الدراسة	7
مادة (13) نظام الامتحانات	7
مادة (14) مشروع التخرج	7
مادة (15) نظام التقويم	8
مادة (16) مستويات الدراسة	9
مادة (17) مرتبة الشرف	9
مادة (18) ترتيب الطلاب	9
مادة (19) التدريب الميداني	10
مادة (20) الرسوب والإعادة	10
مادة (21) السجل الأكاديمي	10
مادة (22) الإنذار الأكاديمي وضع الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية وفصله من الكلية	11
مادة (23) أحكام تنظيمية	11
مادة (24) تطبيق اللائحة	11
مادة (25) قواعد النظام الكودي للمقررات	11
مادة (26) المقررات الدراسية	12
مادة (27) الخطة الدراسية	13
توصيف المقررات	21

مادة (1) مقدمة

تسعى جامعة كفرالشيخ إلى تطوير مخرجاتها لمواكبة وظائف المستقبل من خلال الاهتمام بعلوم المستقبل والمبادرة في صياغة مستقبل التعليم والتعلم باستخدام أساليب ابتكارية عبر التكنولوجيا الذكية وفق أعلى معايير الجودة للمساهمة في بناء اقتصاد المعرفة تماشيا مع رؤية التنمية المستدامة في مصر 2030 عن طريق توفير فرص تعليم رقمي ذكي بجودة عالية في العلوم والمجالات الجديدة اللازمة لصنع المستقبل، بالإضافة إلى توفير منصة متكاملة لاختبار الأفكار الإبداعية والتطبيقات الجديدة ودعم مسيرة التحول التي تنتهجها الدولة نحو تبني نموذج المدن الذكية.

الذكاء الاصطناعي هو الموجة الجديدة بعد الخدمات الذكية، التي ستعتمد عليها الخدمات والمؤسسات والبنية التحتية المستقبلية للدولة. ويجب السعي نحو تبني كل أدوات وتقنيات الذكاء الاصطناعي، بما يعمل على الارتقاء بالأداء الحكومي على كل المستويات من خلال تطوير آليات وتقنيات وتشريعات الذكاء الاصطناعي، بحيث تكون جزءاً لا يتجزأ من منظومة العمل الحكومي في الدولة.

امتد تأثير الذكاء الاصطناعي ليشمل جميع مجالات حياتنا اليومية. وليس هنالك أدنى شك بأن تقدم الشعوب وازدهارها يتوقف على مواكبة هذا التطور والاستثمار فيه لتسريع وتيرة التنمية وخصوصاً أن أنماط الحياة أصبحت تتجه نحو الرقمنة أكثر فأكثر. ومن المتوقع أن الذكاء الاصطناعي سيغدو في القريب العاجل جزءاً لا يتجزأ من جميع الأنظمة الإلكترونية التي تستخدم في إدامة الحياة الإنسانية، وبالتالي يجب التركيز على الذكاء الاصطناعي واستغلاله بالشكل الأمثل والبحث عن الطرق الأفضل لتعظيم استخدامه في تحقيق التنمية الشاملة والمستدامة من خلال تقليص الفجوة بين مصر والعالم المتقدم في المهارات والوصول إلى مصاف الدول المتقدمة من خلال رؤية موضوعية وإرادة سياسية مدعومة برصد الموارد اللازمة لمجابهة التحديات. وفى إطار اهتمام جامعة كفرالشيخ بعلوم المستقبل - بل الدخول إليه والتنافس على تقنياته واستباق تحدياته ووضع الحلول الناجحة لها- تلتزم الجامعة بإدماج الذكاء الاصطناعي ضمن المنظومة التعليمية نتيجة لتسارع وتيرة تطور تطبيقات الذكاء الاصطناعي. ومتوقع أن الأنظمة التعليمية ستتغير مستقبلاً بالذكاء الاصطناعي، حيث ستشمل إحداث تغيير جذري في كيفية إدارة الدارسين وأعضاء هيئة التدريس وإدارة المناهج الدراسية والبيئات التعليمية، مع تحويل الدارس من متلق إلى مساهم في صنع المعرفة، من خلال تخريج شباب متمكنين من أدوات اقتصاد المعرفة ومؤهلين معرفياً وابتكارياً لصنع المستقبل الذي تطمح إليه الدولة.

1-1 الرؤية

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

1-2 الرسالة

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

1-3 الأهداف الاستراتيجية

تهدف جامعة كفرالشيخ من إنشاء كلية الذكاء الاصطناعي تحقيق ما يلي:

1) إعداد وتأهيل الكوادر البشرية في قطاعات الدولة المختلفة على تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي.
2) تطوير برامج أكاديمية بالجامعة مرتبطة بعلوم تقنيات الذكاء الاصطناعي.
3) تعزيز مجالات التميز في أبحاث الذكاء الاصطناعي.
4) تشجيع ودعم البحث العلمي في مجالات الذكاء الاصطناعي.
5) نشر الوعي العلمي بتقنيات الابحاث في مجال الذكاء الاصطناعي.
6) بناء شراكات استراتيجية مع المعاهد والجامعات العالمية في مجال الذكاء الاصطناعي.

7) النهوض بالاقتصاد المعرفي الوطني من خلال مخرجات أبحاث الذكاء الاصطناعي.
8) استثمار أحدث تقنيات وأدوات الذكاء الاصطناعي وتطبيقها في شتى ميادين العمل بكفاءة رفيعة المستوى.
9) استثمار كل الطاقات على النحو الأمثل، واستغلال الموارد والإمكانات البشرية والمادية المتوافرة بطريقة خلاقة.
10) تقديم الاستشارات والمساعدات العلمية والفنية للهيئات والجهات التي تستخدم تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي وتهتم بصناعة واتخاذ القرار ودعمه.
11) نشر الوعي وتعميقه في المجتمع بهدف استخدام تكنولوجيا الذكاء الاصطناعي في قطاعات ومؤسسات الدولة المختلفة، ورفع كفاءة استخدامها.
12) تنظيم المؤتمرات وعقد الاجتماعات العلمية بهدف الارتقاء بالمستوي التعليمي وتعميق المفهوم العلمي بين الكوادر المتخصصة.

4-1 القيم

تعتمد كلية الذكاء الاصطناعي في بناء خطتها الدراسية، وصياغة أهدافها على جملة من القيم السامية ومنها:

1) تأكيد احترام الإنسان.
2) الإتقان والجودة.
3) العمل بروح الفريق.
4) الأصالة والمعاصرة.
5) العدالة والنزاهة.
6) الحرية الفكرية
7) تشجيع التعلم التعاوني والعمل ضمن الفريق.
8) تشجيع مهارات العمل اليدوي وتنميته.
9) تنمية مهارات التفكير (الابتكاري النقدي) وتعزيز مهارات حل المشكلات.
10) تحقيق التكامل بين العلوم.
11) تنظيم الوقت وإدارته.
12) ربط التعلم بالحياة العملية.
13) تحقيق مفهوم التعلم الممتع.
14) تحقيق تعدد الأنشطة والفعاليات.
15) المبادرة والتدريب على الاختراع والابتكار.

مادة (2) أقسام الكلية

تضم كلية الذكاء الاصطناعي الأقسام التالية:

1) برمجة الآلة واسترجاع المعلومات Machine Learning and Information Retrieval
2) الروبوتات والآلات الذكية Robotics and Intelligent Machines
3) تكنولوجيا أنظمة الشبكات المدمجة Embedded Network Systems Technology
4) علوم البيانات Data Science

وهذه أقسام علمية تناظر تخصصات أعضاء هيئة التدريس ويتم تسكين أعضاء هيئة التدريس عليها، وجميع الطلاب في هذه اللائحة يدرسون تحت برنامج واحد وهو برنامج الذكاء الاصطناعي ويمنحون درجة البكالوريوس في علوم الذكاء الاصطناعي.

مادة (3) الدرجات العلمية

تمنح جامعة كفرالشيخ بناء على توصية مجلس كلية الذكاء الاصطناعي الدرجات العلمية الآتية:

أ. "درجة البكالوريوس في علوم الذكاء الاصطناعي" -بنظام الساعات المعتمدة

ب. "درجة البكالوريوس في علوم الذكاء الاصطناعي (تخصص الذكاء الاصطناعي الحيوي) بنظام الساعات المعتمدة (برنامج خاص بمصروفات)، وهذا البرنامج له لائحة منفصلة خارج إطار هذه اللائحة طبقا للقرار الوزاري رقم 4238 الصادر بتاريخ2019/9/19 و تسري لائحته ضمن تلك اللائحة.

مادة (4) شروط القبول بالكلية

1. تقبل كلية الذكاء الاصطناعي الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة علمي (علوم ورياضيات)، من خلال القواعد المنظمة لتنسيق القبول بالجامعات المصرية والتي يضعها المجلس الأعلى للجامعات ويطبقها مكتب تنسيق القبول بالجامعات على الطلاب الحاصلين على الثانوية العامة والشهادات المعادلة لها.
2. يشترط لطلاب علمي علوم المقبولين بالبرنامج اجتياز مقرر (رياضيات-0) المناظر لمقرر (رياضيات 2) الخاص بالثانوية العامة (علمي رياضيات) بدون ساعات معتمدة، ويتم تدريسه في الفصل الدراسي الأول بعد التحاقهم بالكلية في ثلاث ساعات أسبوعيا. ويعتبر اجتياز هذا المقرر شرط للتخرج لهؤلاء الطلاب.

مادة (5) نظام الدراسة

1) تعتمد الدراسة بالكلية على نظام الساعات المعتمدة، وتكون الساعة المعتمدة هي وحدة قياس دراسية لتحديد ثقل المقرر الدراسي وتكون محاضرة زمنها ساعة واحدة وإما أن تكون ساعتان، أو ثلاث، أو أربع ساعات تمارين أو تدريبات عملية.

2) يتطلب الحصول على درجة البكالوريوس في أي من التخصصات المنصوص عليها في المادة (3) من هذه اللائحة أن يجتاز الطالب بنجاح 144 ساعة معتمدة بمعدل تراكمي مجمع لا يقل عن 2.

3) يجوز لمجلس الكلية بعد أخذ رأى مجلس القسم المختص وحسب طبيعة المقررات الدراسية أن يتم تدريس مقرر أو أكثر أو جزء من المقرر بنمط التعليم الهجين والذي يشمل التعليم بنسبة 60 - 70 % وجها لوجه وبنسبة 30 - 40 % تعليم عن بعد أو أي نسبة أخرى تتفق مع طبيعة الدراسة للمقرر وبما يحقق الأهداف المرجوة من تدريس المقرر والبرنامج وفى كل الاحوال يعرض الامر على مجلس شئون التعليم والطلاب بالجامعة للموافقة تمهيدا لعرضه على مجلس الجامعة للاعتماد.

مادة (6) لغة التدريس

الدراسة في كلية الذكاء الاصطناعي باللغتين العربية والإنجليزية وفقا لمتطلبات كل مقرر دراسي، على أن يكون الامتحان بنفس لغة التدريس.

مادة (7) مواعيد الدراسة والتخرج

1) تقسم السنة الدراسية إلى فصلين دراسيين على النحو التالي:

- الفصل الدراسي الأول (فصل الخريف) مدته 15 أسبوعاً ويبدأ في ميعاد يحدده مجلس الجامعة.
- الفصل الدراسي الثاني (فصل الربيع) مدته 15 أسبوعاً ويبدأ في ميعاد يحدده مجلس الجامعة.

ويجوز أن يكون هناك فصل صيفي (اختياري للطالب)، ويتم عقده طبقاً لإمكانيات الكلية وبمقابل مادي تحدده الكلية وتوافق عليه الجامعة. وتكون الدراسة فيه مكثفة حيث تتضاعف عدد الساعات الدراسية والمعملية الأسبوعية، مدته 8 أسابيع ويبدأ في ميعاد يحدده مجلس الجامعة. ويعقب كل فصل دراسي فترة الامتحانات النهائية.

2) الحد الأدنى للتخرج (الحصول على درجة البكالوريوس) ثلاث سنوات دراسية، أي ستة فصول نظامية (خريف وربيع)

3) يكون التخرج في نهاية كل فصل دراسي وبالتالي فإن أدوار التخرج ستكون هي:

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

مادة (8) التسجيل والحذف والإضافة

- يقوم الطالب بتسجيل المقررات الدراسية التي يختارها مع بداية كل فصل دراسي من خلال الموقع الإلكتروني للكلية أو نموذج طلب التسجيل الذي توفره الكلية في الأوقات التي تحددها إدارة الكلية قبل بدء انتظام الدراسة.
- يحدد مجلس الكلية الحد الأدنى لعدد الطلاب المطلوب تسجيلهم في مقرر والشروط التي يمكن معها فتح هذا المقرر.
- يتم تحديد عدد ساعات التسجيل فى الفصول الدراسية المختلفة كما يلي:

<u>بالنسبة للفصول النظامية (خريف و ربيع):</u>

- الحد الأدنى للساعات المعتمدة للتسجيل (9) ساعات، و يجوز التجاوز عن الحد الأدنى إذا كان عدد الساعات المتبقية لتخرج الطالب المطروحة أقل من 9 ساعات.
- الحد الأقصى للساعات المسجلة:

- 18 ساعة معتمدة للطلاب المستجدين (من غير المحولين من كليات مناظرة) فى الفصل الدراسى الأول لإلتحاقهم بالكلية.
- 21 ساعة معتمدة للطلاب الحاصلين على CGPA فى بداية الفصل الدراسى أعلى من أو يساوى٣ وكذلك فى حالة تخرج الطالب فى ذات الفصل.
- 18 ساعة معتمدة للطلاب الحاصلين على CGPA فى بداية الفصل الدراسى أعلى من أو يساوى 2 و أقل من 3
- 15 ساعة معتمدة للطلاب الحاصلين على CGPA فى بداية الفصل الدراسى أعلى من أو يساوى 1 و أقل من 2
- 12 ساعة معتمدة للطلاب الحاصلين على CGPA فى بداية الفصل الدراسى أقل من 1
- بالإضافة للساعات المذكورة أعلاه، يسمح للطلاب الراغبين فى تسجيل مقرر واحد إضافي حاصلين به سابقا على تقدير غير مكتمل.

<u>بالنسبة للفصل الصيفي:</u>

- الفصل الدراسى الصيفى اختيارى للطالب.
- الحد الأقصى للساعات المسجلة للطلاب هو 9 ساعات معتمدة.

- يجوز للطالب بعد إكمال إجراءات التسجيل أن يقوم بحذف أو إضافة مقرر أو أكثر وذلك خلال فترة تحددها الكلية للحذف والإضافة، ويتم ذلك بالتنسيق مع المرشد الأكاديمي للطالب ومن خلال نموذج محدد توفره الكلية.
- يسمح للطالب بدراسة المقررات المختلفة والتسجيل في المستويات الأعلى (ما عدا مشروع التخرج في مرحلة البكالوريوس). ولا يتم تسجيل الطالب في مقرر أعلي إلا إذا نجح في متطلباته. ويجوز لمجلس الكلية في حالات الضرورة القصوى السماح للطالب بتسجيل بعض المقررات بالتوازي مع متطلباتها التي لم يجتازها الطالب بنجاح إذا قل العبء الدراسي المتاح للطالب عن 9 ساعات معتمدة.

مادة (9) الانسحاب من المقرر

- يجوز للطالب بعد تسجيل المقررات التي اختارها أن ينسحب من مقرر أو أكثر خلال ثمان أسابيع من بدء الدراسة، بحيث لا يقل عدد الساعات المسجلة للطالب عن الحد الأدنى للتسجيل في الفصل الدراسي الواحد، وفى هذه الحالة لا يعد الطالب راسباً في المقررات التي انسحب منها ويحتسب له تقدير "منسحب"، ويتوجب عليه إعادة المقرر كاملاً دراسة وامتحان.
- إذا انسحب الطالب من مقرر أو أكثر بعد الفترة المحددة لذلك دون عذر قهري يقبله مجلس الكلية يحتسب له تقدير "راسب" في المقررات التي انسحب منها. أما إذا تقدم بعذر قهري يقبله مجلس الكلية فيحتسب له تقدير "منسحب".

مادة (10) الإرشاد الأكاديمي

- المرشد الأكاديمي: يعين وكيل الكلية لشئون التعليم والطلاب بالتشاور مع رؤساء الأقسام لكل طالب عند التحاقه بالدراسة مرشداً أكاديمياً من بين أعضاء هيئة التدريس.
- يلتزم المرشد الأكاديمي بمتابعة أداء الطالب ومعاونته في اختيار المقررات في كل فصل دراسي.
- رأى المرشد الأكاديمى استشارى، أى أن الطالب هو المسئول مسئولية تامة عن المقررات التى يقوم بالتسجيل فيها بناء على رغبته.

مادة (11) المواظبة والغياب

- الدراسة في كلية الذكاء الاصطناعي نظامية ولا يجوز فيها الانتساب وتخضع عملية متابعة حضور الطلاب لشروط ولوائح تحددها إدارة الكلية.
- يتطلب دخول الطالب الامتحان النهائي تحقيق نسبة حضور لا تقل عن 75% من المحاضرات والتمارين العملية والنظرية في كل مقرر. وإذا تجاوزت نسبة غياب الطالب – دون عذر مقبول – في أحد المقررات 25% يكون لمجلس الكلية حرمانه من دخول الامتحان النهائي بعد إنذاره. ويعطي درجة "صفر" في درجة الاختبار النهائي للمقرر. أما إذا تقدم الطالب بعذر يقبله مجلس الكلية يحتسب له تقدير "منسحب" في المقرر الذي قدم عنه العذر.
- الطالب الذي يتغيب عن الامتحان النهائي لأي مقرر – دون عذر مقبول – يرصد له "غياب" في المقرر ويدخل في حساب معدله التراكمى.
- إذا تقدم الطالب بعذر قهري يقبله مجلس الكلية عن عدم حضور الامتحان النهائي لأي مقرر خلال يومين من إجراء الامتحان فيحتسب له تقدير "غير مكتمل" في هذا المقرر بشرط أن يكون حاصلاً على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية، وألا يكون قد تم حرمانه من دخول الامتحانات النهائية. وإذ لم يتحقق له شرط أن يكون حاصلاً على 60% على الأقل من درجات الأعمال الفصلية، يحتسب له تقدير "منسحب" فى المقرر ويتوجب عليه إعادة المقرر كاملا دراسة و امتحان.

- يتاح للطالب الحاصل على تقدير "غير مكتمل" أداء الإمتحان النهائى فقط، وتحتسب الدرجة النهائية للطالب على أساس الدرجة الحاصل عليها فى الامتحان النهائي إضافة إلى الدرجة السابق الحصول عليها فى الأعمال الفصلية. و ذلك على أن يؤدى الطالب الإمتحان النهائى خلال نفس العام الدراسى أو العام الدراسى التالى من احتساب المقرر "غير مكتمل"، وإلا تحول التقدير إلى "منسحب" وتوجب على الطالب إعادة المقرر كاملا دراسة و امتحان، دون إحتساب الدرجة السابق الحصول عليها فى الأعمال الفصلية.

الإنذار (إخطار الطالب بنسب الغياب)

- يوجه إنذاراً للطالب في حالة وصول نسبة غيابه في المقرر إلى 20% عن طريق كشوف تعلن بالكلية، وإذا تعدت النسبة 25% فإنه يتخذ قرار بحرمان الطالب من دخول الامتحان ويحسب للطالب في المقرر معدل 0.0 (صفر).

مادة (12) الانقطاع عن الدراسة

- يعتبر الطالب منقطعاً عن الدراسة إذا لم يسجل في فصل دراسي أو انسحب من جميع مقررات الفصل الدراسي بدون عذر مقبول.
- لا يجوز أن يتجاوز عدد الفصول النظامية التي ينقطع عنها الطالب بدون عذر عن أربعة فصول دراسية متتالية أو ستة فصول غير متتالية (حتى وإن كان بعضها متتالي). ويفصل من الكلية إذا انقطع عن الدراسة لفترة أطول دون عذر يقبله مجلس الكلية ويوافق عليه مجلس الجامعة.
- يجوز للطالب أن يتقدم بطلب لإيقاف القيد بالكلية حسب الشروط والضوابط التي تضعها الجامعة.

مادة (13) نظام الامتحانات (بالنسبة لجميع المقررات ذات الساعات المعتمدة بإستثناء مقرر المشروع)

أ. تتكون الدرجة النهائية من اجمالى درجات طرق التقييم المختلفة لكل مقرر باجمالى (100) درجة، ويعتبر الحد الأدنى للنجاح في أي مقرر هو50% من مجموع درجات هذا المقرر، ولا يكون الطالب ناجحاً في أي مقرر إلا إذا حصل على 30% على الأقل من درجة الامتحان التحريري لنهاية الفصل الدراسى، وإذا حصل الطالب على أقل من 30% من درجة الإمتحان التحريري يرصد له تقدير "راسب لائحة".

ب. يحدد مجلس الجامعة مواعيد امتحانات منتصف الفصل الدراسي، والامتحانات النهائية ويتم وإعلانها للطلاب قبل الامتحان بوقت مناسب.

ج. زمن امتحان نهاية الفصل لأي مقرر دراسي يكون ساعتين على الأكثر.

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

مادة (14) مشروع التخرج

- يحق للطالب الذى اجتاز 100 ساعة معتمدة تسجيل مقرر المشروع.
- يتم تسجيل المشروع فى فصليين نظاميين متتاليين (خريف ثم ربيع).
- يتم احتساب مشروع التخرج على أساس أنه مقرر دراسي بقيمة (6) ساعات معتمدة على فصلين دراسيين.
- تقييم الطلاب في مشروع التخرج يكون على النحو التالى:

أ- الأعمال الفصلية: 50% من درجة المقرر.

ب- الاختبار النهائي الشفوي (عن طريق لجنة المناقشة) والمستندات المسلمة: 50% من درجة المقرر.

مادة (15) نظام التقويم

تتبع الكلية نظام الساعات المعتمدة والذي يعتمد على أن الوحدة الأساسية هي المقرر الدراسي وليس السنة الدراسية. والجدول التالى يوضح طرق التقييم الخاصة بالمقررات الدراسية:-

البنود	المقرارت التي لها تطبيقات عملية (P)	المقررات التي ليست لها تطبيقات عملية (T)	مقررات الجامعة والمواد الثقافية والانسانية (H)
امتحان نهاية الفصل الدراسي	60	60	80
الأعمال الفصلية	20	30	20
امتحان عملي	10	--	--
امتحان شفوي	10	10	--
المجموع	100	100	100

- يتم تطبيق بنود الجدول السابق على جدول المقررات الدراسية طبقاً لنوع المقرر (Type) المبين قرين كلا منها (P- T- H- G) كما يلي:
  - P: المقرارت التي لها تطبيقات عملية
  - T: المقررات التي ليست لها تطبيقات عملية
  - H: مقررات الجامعة والمواد الثقافية و الانسانية
  - G: مشروع التخرج
- ويكون نظام التقييم على أساس التقدير في كل مقرر بنظام النقاط والذي يحدد طبقاً للجدول التالي:

النسبة المئوية للدرجة	عدد النقاط	الرمز	التقدير
96% فأكثر	4	A+	ممتاز
92% - أقل من 96%	3.7	A	
88% - أقل من 92%	3.4	A-	
84% إلى أقل من 88%	3.2	B+	جيد جدا
80% - أقل من 84%	3	B	
76% - أقل من 80%	2.8	B-	
72% إلى أقل من 76%	2.6	C+	جيد
68% - أقل من 72%	2.4	C	
64% إلى أقل من 68%	2.2	C-	
60% إلى أقل من 64%	2	D+	مقبول
55% - أقل من 60%	1.5	D	
50% إلى أقل من 55%	1	D-	
أقل من 50%	0	F	راسب
غياب عن حضور الامتحان النهائي بدون عذر مقبول من مجلس الكلية	0	F	راسب

حساب المعدل التراكمي المجمع CGPA

- يتم حساب المعدل التراكمي المجمع للطالب CGPA على النحو التالي:

- يتم ضرب قيمة تقدير كل مقرر دراسي (النقاط الموضحة في الجدول السابق) في عدد الساعات المعتمدة لهذا المقرر لنحصل على عدد النقاط الخاصة بكل مقرر دراسي.
- يتم جمع نقاط كل المقررات الدراسية التي سجل فيها الطالب.
- يتم قسمة مجموع النقاط على إجمالي الساعات المسجلة للطالب لنحصل على المعدل التراكمي كما يلي:

$$\text{المعدل التراكمي (CGPA)} = \frac{\text{مجموع النقاط}}{\text{إجمالي الساعات المسجلة}}$$

أ. حساب التقدير العام

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

المعدل التراكمي	الرمز	التقدير
3.5 فأكثر	A	ممتاز
3 إلى أقل من 3.5	B	جيد جداً
2.5 إلى أقل من 3	C	جيد
2 إلى أقل من 2.5	D	مقبول
1 إلى أقل من 2	F	ضعيف
أقل من 1	F-	ضعيف جداً

ب. يعتبر الطالب ناجحاً في التقدير العام إذا حصل على معدل تراكمي 2.0 على الأقل.

مادة (16) مستويات الدراسة

- يتحدد مستوى الطالب فى بداية العام الدراسى كالتالى:

أ- يقيد الطالب بالمستوى الأول عند التحاقه بالكلية، ويظل الطالب مقيداً بالمستوى الأول طالما لم يجتز 30 ساعة معتمدة.

ب- ينتقل الطالب من المستوى الأول للمستوى الثانى عند اجتيازه 30 ساعة معتمدة.

ج- ينتقل الطالب من المستوى الثانى للمستوى الثالث عند إجتيازه 65 ساعة معتمدة.

د- ينتقل الطالب من المستوى الثالث للمستوى الرابع عند اجتيازه 100 ساعة معتمدة.

- الطالب المحول من كلية أخرى يتم قيده فى المستوى الموازى لعدد الساعات التى اجتازها فى الكلية المحول منها بناءا على مقاصة علمية.

مادة (17) مرتبة الشرف

يمنح الطالب مرتبة الشرف في حالة اجتيازه للمقررات الدراسية التي درسها بكل مستوى دراسي بتقدير لا يقل عن جيد جدا (أى بمعدل تراكمى مجمع CGPA لا يقل عن (3)، وبشرط ألا تزيد فترة الدراسة عن أربع سنوات (ثمانية فصول دراسية نظامية)، و ألا يكون الطالب قد رسب أو تم حرمانه فى أى مقرر دراسى خلال دراسته بالكلية أو الكلية المحول منها (إن وجدت).

مادة (18) ترتيب الطلاب

1) يتم ترتيب الطلاب بناءاً على المعدل التراكمي المجمع (الـ CGPA) العام، وفى حالة التساوي يتم الترتيب حسب المجموع الكلى للدرجات.
2) يتم حساب مجموع درجات الطالب في المقررات المختلفة طوال مستويات الدراسة وفى حالة رسوب الطالب في أحد المقررات فانه بعد نجاحه في المقرر سيتم احتساب الدرجات الفعلية التي حصل عليها وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة في B).

مادة (19) التدريب الميداني

- يتم تنظيم تدريب صيفي بما يعادل 4 ساعات معتمدة إجبارية لمدة شهر، على ان يكون الطالب قد اجتاز على الأقل 50% من عدد الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج.
- يتم تخصيص عضو هيئة تدريس كمسئول عن التدريب مع عدد من أعضاء الهيئة المعاونة وذلك لمتابعة المشاركيين فى التدريب سنويا ووضع التقييم الخاص بكل منهم طبقا للمعايير التى يتم تحديدها من قبل مجلس الكلية.
- مقرر التدريب لا يحسب ضمن المجموع التراكمى وإنما هو من متطلبات التخرج. ويعطي الطالب تقدير ناجح أو راسب فقط.

مادة (20) الرسوب والإعادة

- **إعادة مقرر رسب فيه الطالب سابقا**

- إذا رسب الطالب في مقرر فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخري. فإذا نجح في المقرر بعد إعادة دراسته تحتسب له الدرجات الفعلية التي حصل عليها وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة في B).
- يحسب معدله التراكمى على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.

- **إعادة مقرر نجح فيه الطالب سابقا وذلك لرفع معدله التراكمى المجمع لتجنب الفصل**

- فى حالة حصول الطالب على معدل تراكمى مجمع (CGPA) فى بداية الفصل الدراسي أقل من 2 (الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية) يجب عليه رفع معدله.
- إذا رغب الطالب المذكور في النقطة السابقة (تحت الملاحظة الأكاديمية) في إعادة مقرر سبق وأن نجح فيه لرفع معدله التراكمى المجمع لتجنب الفصل، فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى، و فى هذه الحالة يحصل على الدرجة الأعلى من الدرجات الحاصل عليها فى جميع مرات الإعادة وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة في B).
- يجب أن يكون المقرر تابع للمستوى المقيد به الطالب أو تابع لمستوى أقل من المستوى المقيد به الطالب بمستوى واحد.
- لا يوجد عدد أقصى لتلك المقررات، وإنما يمكن للطالب إعادة أى عدد من المقررات سبق وأن نجح بها من أجل رفع معدله التراكمى المجمع (CGPA) إلى 2.
- يحسب معدله التراكمى على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.

- **إعادة مقرر نجح فيه الطالب سابقا وذلك لرفع معدله التراكمى المجمع للتحسين**

- إذا رغب الطالب فى إعادة مقرر سبق وأن نجح فيه لرفع معدله التراكمى المجمع، فعليه إعادة دراسته والامتحان فيه مرة أخرى، وفى هذه الحالة يحصل على الدرجة الأعلى من الدرجات الحاصل عليها فى جميع مرات الإعادة وبما لا يزيد عن 83 (أعلى درجة فى B).
- الحد الأقصى لإعادة أى من المقررات سبق وأن نجح بها من أجل رفع معدله التراكمى المجمع للتحسين هو 3 مقررات طوال مدة الدراسة بما لا يزيد عن 9 ساعات معتمدة حتى وإن كان مقرر واحد تم تحسينه أكثر من مرة.
- تحتسب ساعات المواد المسجلة للتحسين ضمن نصاب الساعات المتاح تسجيلها للطالب في الفصل الدراسي.
- يجب أن يكون المقرر تابع للمستوى المقيد به الطالب أو تابع لمستوى أقل من المستوى المقيد به الطالب بمستوى واحد.
- يحسب معدله التراكمى على هذا الأساس، مع احتساب عدد ساعات المقرر مرة واحدة.

مادة (21) السجل الأكاديمي

- السجل الأكاديمي: هو بيان يوضح سير الطالب الدراسي، ويشمل المقررات التي يدرسها فى كل فصل دراسي برموزها وأرقامها وعدد وحداتها المقررة والتقديرات التي حصل عليها، ورموز وقيم تلك التقديرات، كما يوضح السجل المعدل الفصلي والمعدل التراكمي وبيان التقدير العام، بالإضافة إلى المقررات التي أعفى منها الطالب المحول من كلية جامعية أخرى.
- تقدير "غير مكتمل": تقدير برصد الدرجات مؤقتاً لكل مقرر يتعذر على الطالب إستكمال متطلباته في الموعد المحدد، وذلك بعد موافقة مجلس القسم ويرمز له في السجل الأكاديمي بالرمز (IC).

- تقدير "مستمر": تقدير يرصد مؤقتاً لكل مقرر تقتضى طبيعة دراسته أكثر من فصل دراسي لإستكماله، ويرمز له بالرمز (IP).
- ملحوظة: حضور الطالب محاضرات مقرر ما كمستمع يستلزم موافقة مجلس القسم وأن يكون الطالب مقيداً بالكلية ويرمز له بالرمز (AU).

مادة (22) الإنذار الأكاديمي ووضع الطالب تحت الملاحظة الأكاديمية وفصله من الكلية

- ينذر الطالب أكاديميا إذا كان معدله التراكمى المجمع (CGPA) فى أى فصل دراسى نظامى أقل من 2 (فيما عدا الفصل الدراسى الأول للطالب فى الكلية) و يوضع تحت الملاحظة الأكاديمية. ويكون الحد الأقصى لعدد ساعات التسجيل طبقا للمادة (8) من اللائحة.
- يفصل الطالب الحاصل على إنذار أكاديمى فى أربعة فصول دراسية نظامية متتالية، أو ستة فصول دراسية نظامية متفرقة (مع إمكانية أن يكون بعضها متتالى).
- يفصل الطالب إذا لم يحقق شروط التخرج خلال الحد الأقصى للدراسة وهو ثمان سنوات وذلك بعد حذف فصول إيقافات القيد.
- الطالب المعرض للفصل من الدراسة لأى سبب من المذكورة أعلاه، يمكن إتاحة فرصة إضافية ونهائية له للتسجيل فى فصلين دراسيين نظاميين متتاليين بالإضافة لفصل صيفى، و ذلك لتحقيق شروط التخرج بشرط أن يكون قد اجتاز ما لا يقل عن 80٪ من اجمالى عدد الساعات اللازمة للتخرج و ذلك بعد موافقة مجلس الكلية و الجامعة.

مادة (23) أحكام تنظيمية

1) 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.
2) يجوز لمجلس الكلية بناءً على اقتراح مجالس الأقسام المختصة تعديل متطلبات التسجيل والمحتوي العلمي (بما لا يزيد عن 20% من المحتوى) لأي مقرر من المقررات الدراسية.
3) 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.
4) لمجلس الكلية أن ينظم دورات تدريبية أو دراسات تنشيطية في الموضوعات التي تدخل ضمن اختصاص الأقسام المختلفة.
5) يجوز لمجلس الكلية الموافقة على عقد فصول صيفية مكثفة في بعض المقررات بناء على اقتراح الأقسام العلمية ووفقاً لما تسمح به إمكانيات وظروف الكلية.

مادة (24) تطبيق اللائحة

- تطبق أحكام هذه اللائحة على الطلاب المستجدين فى بداية العام الجامعي التالي لاعتمادها.
- تطبق أحكام قانون تنظيم الجامعات ولائحته التنفيذية في البنود التي لم يرد بها نص في هذه اللائحة.

مادة (25) قواعد النظام الكودي للمقررات

- يتكون كود أي مقرر من المقررات الدراسية من الرمز الكودي للقسم/التخصص التابع له المقرر وثلاثة أرقام بيانها كالتالي:

1- الرقم الأول من اليسار يمثل المستوى الدراسي الذي يقدم فيه المقرر، وهو 1 للمستوى الأول و2 للمستوى الثاني و3 للمستوى الثالث و4 للمستوى الرابع.

2- الرقم في خانة العشرات يمثل الفصل الدراسي الذي يقدم خلاله المقرر، وهو 1 للفصل الأول و2 للفصل الثاني.

3- رقم الأحاد يمثل تسلسل مقررات القسم في الفصل الدراسي، ويتراوح بين الأرقام 1 و9.

- الرمز الكودي للأقسام/التخصصات

م	القسم	الرمز
1	علوم إنسانية	HU
2	رياضيات وعلوم أساسية	MA
3	علوم حاسب أساسية	BC
4	علوم التخصص	برمجة الآلة واسترجاع المعلومات ML الروبوتات والآلات الذكية RB تكنولوجيا الأنظمة المدمجة ES
5	مشروع التخرج	GP

مادة (26) **المقررات الدراسية**

تم تصميم وبناء المقررات الدراسة لكلية الذكاء الاصطناعي لتقديم تعليم ذي جودة عالية يساهم في تنمية قدرات الطلبة خلال مستويات الدراسة المختلفة، بناء على معايير ومقاييس واضحة لتحقيق أهداف الكلية، مع التركيز على التعلم التطبيقي، بحيث ينبغي على الطلبة عند التخرج أن يكونوا قادرين على تصميم وبرمجة وتقييم برامج وأنظمة ذكية لتنفيذ مهام محددة بكفاءة وفعالية عالية. بالإضافة إلى تطوير مهارات التقييم الذاتي والتفكير الناقد.

والجدول التالى يلخص النوعيات المختلفة لمقررات اللائحة الدراسية حيث يعرض عدد الساعات المعتمدة الاجمالية لكل نوعية ونسبة ساعات كل نوعية إلى إجمالي ساعات البرنامج

م	نوعية المقرر	عدد الساعات المعتمدة	النسبة (%)	النسبة المقررة طبقا ل (%) NARS
1	علوم إنسانية	15	10.4	10-8
2	رياضيات وعلوم أساسية	26	18	18-16
3	علوم حاسب أساسية	47	32.6	28-26
4	علوم التخصص	46	31.9	30-28
5	مشروع التخرج	6	4.1	5-3
6	تدريب ميداني	4	2.8	5-3

مادة (27) الخطة الدراسية

الخطة الدراسية للمستوى الأول:

الفصل الدراسي الاول

Code	Course title	Prerequisite	Credit hours	Teaching hours		Type*	Course Status	Semester
				Lect.	Practical / Tutorial			
MA111	رياضيات 0 Mathematics 0	طلبة علمي علوم	0	2	0	-	Core	First
MA112	أساسيات الحاسب Computer Fundamentals		3	2	2	P		
MA113	مقدمة في الجبر الخطي Introduction to Linear Algebra		3	2	2	T		
HU111	لغة إنجليزية English Language		2	2	-	H		
MA114	دوائر كهربية Electric Circuits		3	2	2	T		
BC111	البرمجة الهيكلية Structured Programming		3	3	3	P		
MA115	رياضيات 1 Mathematics 1		2	2	1	T		
MA116	احتمالات وإحصاء 1 Probability & Statistics 1		2	2	1	T		
Total credit hours			18					

* توضح طرق تقييم المقرر طبقاً للمادة (15) من اللائحة

تابع الخطة الدراسية للمستوى الأول:

الفصل الدراسي الثاني

Code	Course title	Prerequisite	Credit hours	Teaching hours		Type	Course Status	Semester
				Lect.	Practical / Tutorial			
ML121	مفاهيم في الذكاء الاصطناعي Concepts in Artificial Intelligence	MA112 Computer Fundamentals	2	2	1	T	Core	Second
BC121	مقدمة في البرمجة بلغة بايثون Introduction to Programming with Python	BC111 Structured Programming	3	2	2	P		
MA121	احتمالات وإحصاء 2 Probability & Statistics 2	MA116 Probability & Statistics 1	2	2	1	T		
HU121	التفكير العلمي Scientific Thinking		3	3	-	H		
HU122	قضايا مجتمعية Societal Issues		3	2	-	H		
BC122	تصميم منطقي Logic Design	MA114 Electric Circuits	2	2	2	P		
MA122	تحليل عددي Numerical Analysis	MA113 Introduction to Linear Algebra	3	2	2	P	Elective (1 course)	
MA123	الرياضيات المتقطعة Discrete Mathematics		3	2	2	T		
Total credit hours			18					

الخطة الدراسية للمستوى الثاني:

الفصل الدراسي الاول

Code	Course title	Prerequisite	Credit hours	Teaching hours		Type	Course Status	Semester
				Lect.	Practical / Tutorial			
ML211	مقدمة في تعلم الألة Introduction to Machine Learning	ML121 Concepts in Artificial Intelligence	3	2	2	P	Core	First
RB211	مقدمة في الرؤية بالحاسب والروبوتات Introduction to Computer Vision and Robotics	MA113 Introduction to Linear Algebra	2	2	2	P		
BC211	البرمجة الشيئية Object Oriented Programming	BC111 Structured Programming	3	2	2	P		
BC212	بنية الحاسب Computer Architecture	BC122 Logic Design	3	2	1	P		
ES211	شبكات الحاسب Computer Networks	MA112 Computer Fundamentals	2	2	2	p		
HU211	الكتابة العلمية Scientific Writing	HU111 English Language	3	2	-	H		
MA211	المعلوماتية الحيوية Bioinformatics	MA121 Probability & Statistics 2	2	2	2	T	Elective (1 course)	
MA212	استرجاع المعلومات والبحث في الويب Information Retrieval and Web Search	BC111 Structured Programming	2	2	2	T		
Total credit hours			18					

تابع الخطة الدراسية للمستوى الثاني:

الفصل الدراسي الثاني

Code	Course title	Prerequisite	Credit hours	Teaching hours		Type	Course Status	Semester
				Lect.	Practical / Tutorial			
BC221	قواعد البيانات Databases	BC111 Structured Programming	3	2	2	P	Core	Second
BC222	أساسيات الذكاء الحسابي Fundamentals of Computational Intelligence	ML211 Introduction to Machine Learning	2	2	2	P		
BC223	مقدمة في هياكل البيانات Introduction to Data Structures	BC211 Object Oriented Programming	2	2	2	T		
RB221	مقدمة في معالجة اللغات الطبيعية Introduction to Natural Language Processing	ML121 Concepts in Artificial Intelligence	2	2	2	T		
BC224	أنظمة التشغيل Operating Systems	BC212 Computer Architecture	2	2	2	T		
BC225	مقدمة في تصميم الأنظمة متعددة العملاء Introduction to Multi Agent Systems Design	BC211 Object Oriented Programming	2	2	2	P		
BC226	أمان الحاسب Computer Security	ES211 Computer Networks	2	2	2	T		
MA221	أساسيات الرسم بالحاسب Fundamentals of Computer Graphics	RB211 Introduction to Computer Vision and Robotics	2	2	2	P	Elective (1 course)	
MA222	أساسيات علوم النانو Fundamental Science of Nanotechnology		2	2	2	T		
Total credit hours			18					

بالإضافة إلى تدريب صيفى ميدانى إجباري يمثل ساعتين معتمدتين يتم أخذه فى أى صيف بعد إجتياز الطالب ٥٠% من عدد الساعات اللازمة للتخرج.

الخطة الدراسية للمستوى الثالث:

الفصل الدراسي الاول

Code	Course title	Prerequisite	Credit hours	Teaching hours		Type	Course Status	Semester
				Lect.	Practical / Tutorial			
RB311	الرؤية الحسابية Computational Vision	RB211 Introduction to Computer Vision and Robotics	3	2	2	P	Core	First
ML311	أساسيات التعلم العميق Fundamentals of Deep Learning	ML211 Introduction to Machine Learning	3	2	2	P		
BC311	الحوسبة المتوازية والموزعة Parallel and Distributed Computing	BC212 Computer Architecture	3	2	2	P		
BC312	مقدمة في الخوارزميات Introduction to Algorithms	BC223 Introduction to Data Structures	3	2	2	T		
ES311	تطوير البرمجيات للأجهزة المحمولة Software Development for Mobile Devices	BC211 Object Oriented Programming	3	2	2	P		
MA311	معالجة الإشارات Signal Processing	MA115 Mathematics 1	3	2	2	P	Elective (1 course)	
MA312	تحليل البيانات Data Analysis	BC223 Introduction to Data Structures	3	2	2	P		
Total credit hours			18					

تابع الخطة الدراسية للمستوى الثالث:

الفصل الدراسي الثاني

Code	Course title	Prerequisite	Credit hours	Teaching hours		Type	Course Status	Semester
				Lect.	Practical / Tutorial			
RB321	أساسيات التعامل المعرفي مع الروبوتات Fundamentals of Cognitive Interaction with Robots	RB311 Computational Vision	3	2	2	P	Core	Second
HU321	التسويق ومهارات التقديم Marketing and Presentation Skills		3	2	2	H		
BC321	التنقيب في البيانات وتحليل البيانات الضخمة Data Mining and Big Data Analysis	BC311 Parallel and Distributed Computing	3	2	2	P		
ES321	الحوسبة السحابية Cloud Computing	ES211 Computer Networks	3	2	2	P		
BC322	نماذج تصميم البرمجيات Software Design Patterns	BC211 Object Oriented Programming	3	2	2	P	Elective (2 courses)	
BC323	الواقع المختلط والمعزز Mixed and Augmented Reality	RB311 Computational Vision	3	2	2	P		
BC324	التمثيل المعرفي Knowledge Representation	BC222 Fundamentals of Computational Intelligence	3	2	2	P		
Total credit hours			18					

الخطة الدراسية للمستوى الرابع:

الفصل الدراسي الاول

Code	Course title	Prerequisite	Credit hours	Teaching hours		Type	Course Status	Semester
				Lect.	Practical / Tutorial			
ES411	إنترنت الأشياء Internet of Things	ES211 Computer Networks	3	2	2	P	Core	First
ML411	تصميم الأنظمة للذكاء الاصطناعي System Design for Artificial Intelligence	BC312 Introduction to Algorithms	2	2	2	P		
ML412	أنظمة دعم القرار الذكية Intelligent Decision Support Systems	BC311 Parallel and Distributed Computing	2	2	2	P		
RB411	الرؤية الاصطناعية والتعرف على الأنماط Artificial Vision and Pattern Recognition	ML311 Fundamentals of Deep Learning	2	2	2	P		
HU411	علم النفس الإدراكي Cognitive Psychology		2	2	-	T		
GP411	مشروع (أ) Intelligent System Project (a)		3	-	6	G		
BC411	نظم المعلومات الجغرافية Geographical Information Systems	BC321 Data Mining and Big Data Analysis	2	3	-	T	Elective (1 course)	
BC412	تكنولوجيا الحوسبة داخل الهاتف The Computing Technology Inside Your Smartphone	ES311 Software Development for Mobile Devices	2	2	2	T		
BC413	المنطق والعملاء Reasoning and agents	BC312 Introduction to Algorithms	2	2	2	T		
Total credit hours			16					

تابع الخطة الدراسية للمستوى الرابع:

الفصل الدراسي الثاني

Code	Course title	Prerequisite	Credit hours	Teaching hours		Type	Course Status	Semester
				Lect.	Practical / Tutorial			
GP411	مشروع (ب) Intelligent System Project (b)		3	-	6	G	Core	Second
ES421	الممارسة المهنية في الذكاء الاصطناعي Professional Practice in Artificial Systems	ML412 Intelligent Decision Support Systems	3	2	2	P		
BC421	اختبار البرمجيات Software Testing	ML411 System Design for Artificial Intelligence	3	2	2	P		
ML421	الخوارزميات الجينية Genetic Algorithms	ML412 Intelligent Decision Support Systems	3	2	2	P		
ES422	التعلم العميق للسيارات ذاتية القيادة Deep learning for Self-Driving Cars	RB411 Artificial Vision and Pattern Recognition	2	2	2	P	Elective (2 courses)	
ES423	أساسيات الذكاء الاصطناعي في المدن الذكية Fundamentals of Artificial Intelligence in Smart Cities	ES411 Internet of Things	2	2	2	P		
ES424	النانو تكنولوجي والذكاء الاصطناعي Nanotechnology and Artificial Intelligence		2	2	-	T		
Total credit hours			16					

توصيف المقررات

المستوى الأول

MA111: Mathematics-0 [0 H]

Prerequisite: None

Functions, relations, limits. Basic trigonometric functions. Differentiations of different functions. Calculus of different functions. Definite integral and its applications. Geometry and measurements in 2D and 3D.

MA112: Computer Fundamentals [3 H]

Prerequisite: None

This course aims to understand the fundamental concepts that underlie computer systems, programming languages, and software development. The course covered topics such as A brief overview of the evolution of computers, from early mechanical devices to modern digital systems An introduction to the components of a computer system, including the central processing unit (CPU), memory, storage devices, and input and output devices The function of operating systems as well as a comparison of popular operating systems such as Windows, MacOS, and Linux Examining how data is represented and stored in a computer, covering concepts like binary, hexadecimal, and ASCII encoding. Programming Fundamentals include algorithms, data structures, and basic programming constructs such as loops, conditionals, and functions.

The aims of this course are to:

- Make the students understand and learn the basics of computer how to operate it, to make familiar with the part and function of computer, its types, how to use computer in our day to day life, its characteristics, its usage, Limitations and benefits etc.
- Be able to operate a computer by knowing of all the parts and main function of computer.

MA113: Introduction to Linear Algebra [3 H]

Prerequisite: None

An introduction to linear algebra, concluding with an introduction to abstract vector spaces. The principal topics are vectors, systems of linear equations, matrices, eigenvalues and eigenvectors and orthogonality. The important notions of linear independence, span and bases are introduced. This course is both a preparation for the practical use of vectors, matrices and systems of equations and also lays the groundwork for a more abstract, pure-mathematical treatment of vector spaces.

The aims of this course are to:

- learn how to use a computer to calculate the results of some simple matrix operations and to visualize vectors.

HU111: English Language [2 H]

Prerequisite: None

The material reflects the stylistic variety that advanced earners have to be able to deal with. The course gives practice in specific points of grammar to consolidate and extend learners existing knowledge. Analysis of syntax; comprehension; skimming and scanning exercises develop the learner's skills, comprehension questions interpretation and implication.

The activities aim to develop listening, speaking and writing skills through a communicative, functional approach, with suggested topics for discussion and exercises in summary writing and composition.

MA114: Electric Circuits [3 H]

Prerequisite: None

Basic electrical circuits – Columb`s law – Gauss law – Ohm's law - Capacitors – Resistors – Inductors –Kirchhoff's law – Basic circuit theory and circuit analysis – Fundamentals of three phase circuits and transformers – Fundamentals of semiconductor devices – P-N Junction diode – Bipolar junction and field effect transistors structures – Semiconductor devices and circuits – Fundamentals of filters – Power supply and Rectification – Amplifiers – Integrated Circuits.

BC111: Structured Programming [3 H]

Prerequisite: None

This course serves as an introduction to the process of program design and analysis using a modern programming language. The course provides basic understanding of programming concepts, constructs, data types, looping, nesting, functions, arrays, objects and classes. The topics also include good programming practices, modularity, reusability, and ease on maintenance.

MA115: Mathematics 1 [2 H]

Prerequisite: None

Introduction: This course is designed to be a first course in differential and integral calculus. Calculus is a branch of mathematics where the primary questions have to do with rates of change. It has applications in all areas of applied science and engineering. An understanding of calculus is essential for success in any of these fields.

By the end of the course, student should be capable of the following:

• Being an expert in basic algebra, especially in understanding what the concept of a function, and know basic laws of exponentials and logarithms and knowing basic trigonometry

• Understanding the definition of a limit, knowing how to take limits, knowing when a limit does not exist, knowing the properties and laws of limits,

• Knowing the limit definition of continuity, determining whether a function is continuous, knowing the intermediate value theorem and its applications

• Knowing what a tangent line is, knowing what a secant line is, being able to determine average rates of change using secant lines

• Being able to use the limit definition of derivatives, being about to determine the derivative of a function using the limit definition of the derivative, being able to give the equation for the tangent line using the limit definition of the derivative.

• Knowing and using the rules for differentiation (power rule, product rule, quotient rule, chain rule), knowing the derivative of trig functions and exponentials

• Knowing how differentiate implicit functions and take higher derivatives.

• Doing linear approximations using tangent lines, knowing and being able to use the mean value theorem.

• Finding extrema of a function, sketching the graph of a function, knowing how optimize and other applications of differential calculus

• Knowing what an anti-derivative is, knowing techniques for how to take anti-derivatives (parts, trig substitution, u-substitution, partial fractions)

• Knowing and being able to use the Fundamental Theorem of Calculus, understanding the relationship between integration and differentiation and the area under the curve of a function

• Knowing and being able to find the exact area under the curve of a function, knowing and being able to find the exact area between the curves of two functions.

• Being able to find the volume of a solid of revolution (discs and shells) and over a region of the plane

• Know what a differential equation is, and how to solve very basics ones.

MA116: Probability & Statistics 1 [2 H]

Prerequisite: None

Define statistics (types of data – types of statistics – population versus sample- Measurement's levels) – Describing Data (Frequency tables – Graphic Presentation – Numerical Measures –Displaying and Exploring Data) – Survey of Probability Concept (Rules of probability – Conditional probability- Total Probability Theory and Bays Rule) – Random Variables and its probability distribution with some properties – Discrete probability distribution (Binomial – Poisson – Negative Binomial – Geometric- Hyper geometric) – Continuous Probability distribution (Normal –Exponential).

ML121: Concepts in Artificial Intelligence [2 H]

Prerequisite: MA112

This course aims to provide students with an understanding of the core concepts in AI, as well as an appreciation for the practical applications and ethical considerations of AI technologies. Including a brief overview of the evolution of AI, from early philosophical ideas to modern machine learning and AI systems. An introduction to problem-solving techniques in AI, including search algorithms, heuristics, and optimization methods. A study of the methods used to store and manipulate knowledge in AI systems, including logic, semantic networks, and ontologies. An exploration of machine learning techniques, including supervised learning, unsupervised learning, and reinforcement learning, with a focus on popular algorithms such as decision trees, neural networks, and clustering algorithms. A primer on the techniques used for image and video analysis in AI systems, including image classification, object detection, and facial recognition.

BC121. Introduction to Programming with Python [3 H]

Prerequisite: BC111

Python is a language with a simple syntax, and a powerful set of libraries. It is an interpreted language, with a rich programming environment, including a robust debugger and profiler. While it is easy for beginners to learn, it is widely used in many scientific areas for data exploration. This course is an introduction to the Python programming language for students without prior programming experience. We cover data types, control flow, object-oriented programming, and graphical user interface-driven applications. The examples and problems used in this course are drawn from diverse areas such as text processing, simple graphics creation and image manipulation, HTML and web programming, and genomics.

Course Objectives:
Upon successfully completing this course, students will be able to "do something useful with Python".

- Identify/characterize/define a problem.
- Design a program to solve the problem.
- Create executable code.
- Read most Python code.
- Write basic unit tests.

MA121: Probability & Statistics 2 [2 H]

Prerequisite: MA116

Sampling Distribution (distribution of mean) – Central limit theorem – Concept of estimation theory – Point estimation – some properties (maximum likelihood method – Moment method) – Interval estimation (population mean and variance – two population mean and variance) – concept of testing hypothesis (population mean and variance – two population mean and variance) – chi square test – Introduction to Correlation and Regression.

HU121: Scientific Thinking [3 H]

Prerequisite: None

The course emphasizes the unifying aspects of the scientific approach to the study of the physical world. More than one-third of the course is devoted to scientific inquiry and investigation. The course focuses on the process of science and scientific thinking, fact identification and concept formation and testing. Moral and ethical issues in science are also examined.

In the remaining part of the course, the students become acquainted with some of the great ideas and discoveries of science – how this universe was born, how it evolved and how eventually, in one small corner of this universe, it gave birth to us. In so doing, students will become exposed to the process of science and to how scientists apply the scientific method to answer these questions and many more.

HU122: Societal Issues **قضايا مجتمعية** [3 H]

Prerequisite: None

يهتم المقرر على توضيح القضايا المجتمعية التي تهدف إلى تعريف الطلاب بالقضايا الاجتماعية والسياسية والاقتصادية التي تؤثر على المجتمعات المختلفة في جميع أنحاء العالم، والتحدث عن أسبابها وتأثيراتها وكيفية التعامل معها.

ومن بين الموضوعات التي يمكن أن تشملها مقرر القضايا المجتمعية:

- الفقر والعدالة الاجتماعية
- قضية المواطنة
- التمييز العرقي والجنسي والديني
- القضية السكانية
- العنف ضد المرأة
- البيئة والتلوث وتغير المناخ
- الثقافة والتنوع والتعددية الثقافية
- مكافحة الفساد
- الاقتصاد والتنمية والعولمة
- الإعلام والاتصالات والتكنولوجيا

BC122: Logic Design [2 H]

Prerequisite: MA114

Basic logic concepts: Logic states – number systems – Boolean algebra – basic logical operations – gates and truth tables. Combinational logic: Minimization techniques – multiplexers and demultiplexers – 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.

MA122: Numerical Analysis [3 H]

Prerequisite: MA113

Introduction to numerical methods; numerical differentiation, numerical integration, solution of ordinary and partial differential equations. Consequences of limited precision computing. Students write programs in C++, C, or Matlab using methods presented in class.

MA123. Discrete Mathematics [3 H]

Prerequisite: None

This course covers elementary discrete mathematics for computer science and engineering. It emphasizes mathematical definitions and proofs as well as applicable methods. Topics include formal logic notation, proof methods; induction, well-ordering; sets, relations; elementary graph theory; integer congruences; asymptotic notation and growth of functions; permutations and combinations, counting principles; discrete probability. Further selected topics may also be covered, such as recursive definition and structural induction; state machines and invariants; recurrences; generating functions.

At the end of this course, students will be able to:

- Use logical notation to define and reason about fundamental mathematical concepts such as sets, relations, functions, and integers.
- Evaluate elementary mathematical arguments and identify fallacious reasoning (not just fallacious conclusions).
- Synthesize induction hypotheses and simple induction proofs.
- Prove elementary properties of modular arithmetic and explain their applications in computer science, for example, in cryptography and hashing algorithms.
- Apply graph-theoretic models of data structures and state machines to solve problems of connectivity and constraint satisfaction (e.g., scheduling).

- Apply the method of invariants and well-founded ordering to prove correctness and termination of processes and state machines.
- Derive closed-form and asymptotic expressions from series and recurrences for growth rates of processes.
- Calculate numbers of possible outcomes of elementary combinatorial processes such as permutations and combinations.
- Calculate probabilities and discrete distributions for simple combinatorial processes; calculate expectations.
- Problem solves and study in a small team with fellow students.

ML211. Introduction to Machine Learning [3 H]

Prerequisite: ML121

The primary aim of the course is to provide the student with a set of practical tools that can be applied to solve real-world problems in machine learning, coupled with an appropriate, principled approach to formulating a solution.

Machine learning is the study of computer algorithms and models that learn automatically from data. It is a key area of artificial intelligence and has applications in many domains, including biology, social science, statistics, and image processing. This introductory course covers key topics in machine learning, including linear models for regression and classification, decision trees, support vector machines and kernel methods, neural networks and deep learning, ensemble methods, unsupervised learning, and dimension reduction.

Students should:

- Understand major supervised, unsupervised and reinforcement learning techniques.
- Have a basic understanding of evaluation methodologies.
- Have a working knowledge of how to apply machine learning technologies to real-world datasets.
- Have gained experience designing and applying machine learning techniques in team settings.

RB211. Introduction to Vision and Robotics [2 H]

Prerequisite: MA113

Robotics and Vision apply AI techniques and image processing to the problem of making devices capable of interacting with the physical world. This includes moving around in the world (mobile robotics), moving things in the world (manipulation robotics), acquiring information by direct sensing of the world (e.g., machine vision) and, importantly, closing the loop by using sensing to control movement. This module introduces the basic concepts and methods in these areas and serves as an introduction to the more advanced robotics and vision modules.

BC211. Object Oriented Programming [3 H]

Prerequisite: BC111

This course introduces the concepts of object-oriented programming to students with a background in the procedural paradigm. The course begins with a brief review of control structures and data types with emphasis on structured data types and array processing. It then moves on to introduce the object-oriented programming paradigm, focusing on the definition and use of classes along with the fundamentals of object-oriented design. Other topics include an overview of programming language principles, simple analysis of algorithms, basic searching and sorting techniques, event-driven programming, memory management and an introduction to software engineering issues.

At the end of the course, the student should know:

- How to abstract a problem in an object-oriented style.
- Object oriented programming, basics to advanced level, using C++.
- How to use the Standard Template Library (STL).

BC212. Computer Architecture [3 H]

Prerequisite: BC122

This course introduces the basic hardware structure of a programmable computer and the basic laws underlying performance evaluation. The student learns how to design the control and data path hardware for a processor, how to make machine instructions execute simultaneously through pipelining and simple superscalar execution, and how to design fast memory and storage systems. Students also learn assembly language programming. The principles presented in lecture are reinforced in the laboratory through design and simulation of a register transfer (RT) implementations in Verilog.

ES211. Computer Networks [2 H]

Prerequisite: MA112

This is a comprehensive first course in Computer Communications and Networks, focusing on fundamental concepts, principles, and techniques.

The course will introduce basic networking concepts, including protocol, network architecture, reference models, layering, service, interface, multiplexing, switching and standards. An overview of digital communication from the perspective of computer networking will also be provided. Topics covered in this course include Internet (TCP/IP) architecture and protocols, network applications, congestion/flow/error control, routing and internetworking, data link protocols, error detection and correction, channel allocation and multiple access protocols, communication media and selected topics in wireless and data center networks.

It will cover recent advances in network control and management architectures by introducing the concepts of software-defined networking (SDN) and network (function) virtualisation. Students taking this course will gain hands-on experience in network programming using the socket API; network traffic/protocol analysis; and on assessment of alternative networked systems and architectures.

Learning outcomes:

- Understanding of the most important principles of how computer communication works.
- Understanding of protocols and ability to see it in an overall context of communication.
- Knowledge of simple network programming (sockets) and higher abstractions (Web services).
- Be able to explain the most important standards in the field of computer communication.
- Assess different solutions for computer networks.
- Explain the key security issues of computer communication.
- Explain the historical development of the field of computer communication.

HU211. Scientific Writing [3 H]

Prerequisite: HU111

The goals of the course include Locating materials for a research topic, using library and internet resources, summarizing articles and books, using quotation and source citation for professional papers, using inductive and deductive reasoning, developing the skills of scientific argumentation, persuasion, evaluation and criticism needed for a research paper.

MA211. Bioinformatics [2 H]

Prerequisite: MA121

Introduces bioinformatics concepts and practice. Topics include biological databases, sequence alignment, gene, and protein structure prediction, molecular phylogenetics, genomics and proteomics. Students will gain practical experience with bioinformatics tools and develop basic skills in the collection and presentation of bioinformatics data, as well as the rudiments of programming in a scripting language.

Course Goal:

This course is designed to introduce future biologists and physicians to bioinformatics tools and analysis methods. Upon completion of the course, students should be more comfortable working with the vast amounts of biomedical and genomic data and online tools that will be relevant to their work in the coming decades.

MA212. Information Retrieval and Web Search [2 H]

Prerequisite: BC111

This course covers basic and advanced algorithms and techniques for Web search engines as well as text-based information retrieval in general.

After this course, you will be able to develop your own web search engine or customize existing retrieval frameworks such as Apache Lucene. The course focuses on index building, query processing, and document ranking. We will further touch on text-based machine learning methods, such as classification and clustering, as well as crawling and link-based algorithms such as Google's Page Rank.

The course will cover several algorithms and data structures with application to web search. Both theoretical analyses of run-time performance as well as hands-on programming assignments and a class project are part of the course.

Information retrieval methods are an essential component in any text-based data analytics system, ranging from text mining and machine learning to natural language processing and knowledge management applications.

BC221. Databases [3 H]

Prerequisite: BC111

- This course covers the fundamental concepts of database systems. Topics include data models (ER, relational, and others); query languages (relational algebra, SQL, and others); implementation techniques of database management systems (index structures, concurrency control, recovery, and query processing); management of semi structured and complex data; distributed and noSQL databases.
- **The purpose of this course is:**
- To provide a comprehensive introduction to the use of data management systems for applications. Some of the topics covered are the following: data models (relational and JSON), query languages (SQL, datalog, etc.), transactions, parallel data processing, and database as a service.

BC222. Fundamental of Computational Intelligence [2 H]

Prerequisite: ML211

The course objectives are to make the students familiar with basic principles of various computational methods of data processing that can commonly be called computational intelligence (CI). This includes

mainly bottom-up approaches to solutions of (hard) problems based on various heuristics (soft computing), rather than exact approaches of traditional artificial intelligence based on logic (hard computing). Examples of CI are nature-inspired methods (artificial neural networks, evolutionary algorithms, fuzzy systems), as well as probabilistic methods and reinforcement learning. After the course the students will be able to conceptually understand the important terms and algorithms of CI and choose appropriate method(s) for a given task. The theoretical lectures are combined with the seminar where the important concepts will be discussed, and practical examples will be shown.

BC223. Introduction to Data Structures [2 H]

Prerequisite: BC211

- 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).

RB221. Introduction to Natural Language Processing [2 H]

Prerequisite: ML121

This course introduces the field of computational linguistics, also called natural language processing (NLP) - the creation of computer programs that can understand and generate natural languages (such as English). We will use natural language understanding as a vehicle to introduce the three major subfields of NLP: syntax (which concerns itself with determining the structure of an utterance), semantics (which concerns itself with determining the explicit truth-functional meaning of a single utterance), and pragmatics (which concerns itself with deriving the context-dependent meaning of an utterance when it is used in a specific discourse context). The course will introduce both linguistic (knowledge-based) and statistical approaches to NLP, illustrate the use of NLP techniques and tools in a variety of application areas, and provide insight into many open research problems.

By the end of this course, student will:

- Have an understanding of how to use the Natural Language Tool Kit.
- Be able to load and manipulate your own text data.
- Know how to formulate solutions to text based problems.
- Know when it is appropriate to apply solutions such as sentiment analysis and classification techniques.

BC224. Operating Systems [2 H]

Prerequisite: BC212

An Operating System studies fundamental design and implementation ideas in the engineering of operating systems. Lectures are based on a study of UNIX and research papers. Topics include virtual memory, threads, context switches, kernels, interrupts, system calls, interprocess communication, coordination, and the interaction between software and hardware. Individual laboratory assignments involve implementation of a small operating system in C, with some x86 assembly.

BC225. Introduction to Multi Agent Systems Design [2 H]

Prerequisite: BC211

This course provides basic theoretical knowledge about intelligent agents and multi-agent systems. The first part of the course covers the different types of agents, their properties and architecture. The second part includes a thorough description of several coordination methods in multi-agent systems. The course also includes a practical component on the lab, in which students must work in teams to develop a multi-agent system.

Objectives:

- Understand the origins and foundations of distributed computing on the Internet.
- Knowing the possible applications of artificial intelligence for distributed systems on the Internet.
- Understanding the basics of Agent Orientation.
- To analyze a problem distributed in nature to identify the different actors and their functionalities.
- Designing distributed systems using an agent-oriented methodology.
- Extract and represent knowledge about the context necessary to build a distributed application on the Internet that is flexible and robust.
- Designing context ontologies by applying a methodology properly.

BC226. Computer Security [2 H]

Prerequisite: ES211

This course covers fundamental issues and the first principles of security and information assurance. The course will look at the security policies, models and mechanisms related to confidentiality, integrity, authentication, identification, and availability issues related to information and information systems. Other topics covered include basics of cryptography (e.g., digital signatures) and network security (e.g., intrusion detection and prevention), risk management, security assurance and secure design principles, as well as e-commerce security. Issues such as organizational security policy, legal and ethical issues in security, standards and methodologies for security evaluation and certification will also be covered.

MA221. Fundamentals of Computer Graphics [2 H]

Prerequisite: RB211

This course introduces an introduction to techniques for 2D and 3D computer graphics, including simple color models, homogeneous coordinates, affine transformations (scaling, rotation, translation), viewing transformation, clipping, illumination and shading, texture maps, rendering, high level shader language, video display devices, physical and logical input devices, hierarchy of graphics software, hidden surface removal methods, Z-buffer and frame buffer, color channels, and using a graphics API.

Learning outcomes

- The fundamentals of the modern GPU programming pipeline.
- Essential mathematics in computer graphics.
- Color and light representation and manipulation in graphics systems.
- Common data structures to represent and manipulate geometry.

- Common approaches to model light and materials.
- Basic image-processing techniques.
- Basic shading techniques.
- Application of mathematics to graphics systems.
- How the human visual system plays a role in interpretation of graphics.
- Working knowledge of GPU programming.
- Working knowledge of a modern 3D graphics library via practical assignments.
- Ability to produce usable graphics user-interfaces.
- Ability to manipulate 3D objects in virtual environments.
- Ability to write programs from a practical specification and produce realistic graphics outputs.

MA222. Fundamental Science of Nanotechnology [2 H]

Prerequisite: None

This course provides a broad overview of nanotechnology, discussing the fundamental science of nanotechnology. By the end of the course, the students will have gained knowledge in the following areas: What nanotechnology is, the size and shape dependent properties at the nanometer scale, enhanced physical properties of nanomaterials, what nanoparticles are and how to synthesize them and Applications of nanotechnology in engineering, biomedical, energy, and environmental fields.

The overall purpose of the course is to:

- Apply basic mathematical operations to nanoscale phenomena to solve practical problems.
- Acquire a basic understanding of the principles underpinning phenomena that result from nanoscale structures.
- Explain the collective effects that occur in nanostructures.
- Explain the optical effects that occur with nanoparticles.
- Highlight the major applications of nanoscale phenomena and structures.

المستوى الثالث

RB311. Computational Vision [3 H]

Prerequisite: RB211

This course introduces the main aspects of computational vision, from fundamentals on image formation and basic image operations until object recognition, going through the main problems of computer vision: segmentation, key point extraction, pattern recognition and face recognition. The classical and the latest state-of-the-art methods will be revised for the computer vision problems and methods will be used to solve some of these problems.

ML311. Fundamentals of Deep Learning [3 H]

Prerequisite: ML211

Deep Learning is one of the most highly sought after skills in AI. In this course, you will learn the foundations of Deep Learning for computer vision, understand how to build neural networks, and learn how to lead successful machine learning projects. This course covered the following topics.

1. Introduction to Deep Learning: An overview of the history and development of deep learning, its relationship with machine learning and artificial intelligence, and its key concepts and terminology.
2. Neural Networks and Activation Functions: An examination of the building blocks of deep learning models, including artificial neurons, layers, activation functions, and network architectures.
3. Backpropagation and Optimization: A study of the backpropagation algorithm for training neural networks, as well as optimization techniques such as gradient descent, stochastic gradient descent, and adaptive learning rate methods.
4. Convolutional Neural Networks (CNNs): An exploration of CNNs, a specialized type of neural network for image recognition and processing, including concepts such as convolutional layers, pooling layers, and fully connected layers.
5. Recurrent Neural Networks (RNNs) and Long Short-Term Memory (LSTM): An introduction to RNNs and LSTM networks for modeling and processing sequences of data, with applications in natural language processing, time series analysis, and more.
6. Autoencoders and Generative Adversarial Networks (GANs): A primer on unsupervised deep learning techniques, such as autoencoders for dimensionality reduction and GANs for generating new data samples.
7. Transfer Learning and Fine-tuning: An overview of strategies for using pre-trained deep learning models to improve performance and reduce training time, including transfer learning, fine-tuning, and feature extraction.
8. Deep Learning Frameworks and Tools: A survey of popular deep learning frameworks, such as TensorFlow, Keras, and PyTorch, and an introduction to using these tools for model development, training, and deployment.

BC311. Parallel and Distributed Computing [3 H]

Prerequisite: BC212

Course Description:
Parallel and Distributed Computing is an advanced course designed to provide students with a comprehensive understanding of the fundamental concepts, principles, and techniques used in parallel and distributed computing systems. This course aims to equip students with the knowledge and skills required to develop, analyze, and optimize parallel and distributed applications for various computing platforms, including multi-core processors, clusters, and cloud computing environments.

Major Topics:

- Parallel computing concepts:
    - Parallel computers, programming paradigms, applications
    - Parallel programming (primarily using C/C++ in Unix environment):
    - MPI, multi-threading, OpenMP, GPU/CUDA
- Parallel algorithm foundation and performance analysis
    - Task/channel model
    - Foster's design methodology
    - Speedup and efficiency
    - Amdahl's Law, Gustafson-Barsis's Law, Karp-Flatt Metric, isoefficiency
- Parallel computing applications:
    - Sorting, shortest-path algorithm
    - Solving linear equations, matrix multiplications
    - Monte Carlo methods, parallel discrete-event simulation

BC312. Introduction to Algorithms [3 H]

Prerequisite: BC223

This course introduces the basics of algorithms with examples in C++. This course focuses on what the working programmer should know about algorithms and data structures without getting bogged down in mathematical formalism.

At the end of the course, the student should:

1-Understand the fundamentals of algorithms and data structures: The core concepts of algorithms, including time and space complexity, Big O notation, and algorithmic analysis.

2-Implement common data structures in C++: Develop proficiency in implementing essential data structures, such as arrays, linked lists, stacks, queues, trees, and graphs, using C++ programming constructs.

3-Design and analyze custom algorithms: Develop the ability to design and analyze customized algorithms for specific problem scenarios, considering the trade-offs between time and space complexity, as well as the unique problem requirements.

ES311. Software Development for Mobile Devices [3 H]

Prerequisite: BC211

This module aims to provide a thorough grounding in the principles of software development for mobile devices. The Android platform will be used as an example, although the modules emphasises general principles that are common across all mobile platforms. An important aim of the module is to

demonstrate the real-world application of object-oriented programming principles and design patterns in software for mobile devices. Students undertake a substantial software implementation project, working in pairs. The module will be taught primarily using Java and Swift languages.

Student should learn to:

- Explain the key differences between development of systems to run on mobile devices and on typical personal computing or internet-based environments and apply this knowledge in the design of mobile device software.
- Design effective applications for a mobile device by taking into consideration the underlying hardware-imposed restrictions such as screen size, memory size and processor capability.
- Build, test, and debug graphical applications for mobile devices by using the standard libraries that are bundled as part of the developers' toolkit for the mobile device.
- Independently research topics in mobile application architecture and/or security and/or performance.

MA311. Signal Processing [3 H]

Prerequisite: MA115

Signals Applications – Signals Definitions and Classifications – Signals' Power and Energy – Basic Signals – Systems and Systems' Properties – Linear and Time-Invariant (LTI) Systems – Fourier series – Fourier transform for continuous and discrete time signals – Sampling theorem –. Laplace transform – Z-Transform – Transfer function – State apace representation – Filters design and applications

MA312. Data Analysis [3 H]

Prerequisite: BC223

The probability part of the course covers conditional independence, discrete and continuous distribution functions, and conditional distributions, and the Central Limit theorem. The statistics course covers descriptive and inferential statistics, including graphing data, distributions, estimation and hypotheses testing and correlation analysis.

RB321. Fundamental of Cognitive Interaction with Robots [3 H]

Prerequisite: RB311

This course is an emerging field that combines cognitive science, computer science, neuroscience, and robotics. These robots provide a tool for studying cognitive function by embedding brain models on robotic platforms. Because embodied models capture the complete system (i.e. the interaction between brain, body, and environment), cognitive robotic experiments can increase our understanding of how the brain gives rise to complex behavior.

In this course, students learned concepts of embodiment, robot construction, and computer programming. In the lecture portion of the course, we discussed case studies of cognitive robotics. In the lab portion of the course, students constructed robots, using the LEGO Mindstorms NXT kit, and program these robots to perform different behaviors.

HU321. Marketing and Presentation Skills [3 H]

Prerequisite: None

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.

BC321. Data Mining and Big Data analysis [3 H]

Prerequisite: BC311

Data mining and big data analytics is the process of examining data to uncover hidden patterns, unknown correlations and other useful information that can be used to make better decisions. This course is an introduction to concepts of data mining, machine learning and big data analytics. We will cover the key data mining methods of clustering, classification and pattern mining are illustrated, together with practical tools for their execution. We will show applications of these tools to several datasets, showing how theory and digital traces of human activities at societal scale can help us understand and forecast many complex socio-economic phenomena. The course will have a *practical* approach, with homeworks, hands-on classes and with the development of a project.

Students are free to work in any computer language/network software they feel most comfortable with. However, during the class all examples and sample code will be provided in Python and Jupyter notebooks, and use of Python is strongly encouraged.

Learning Outcomes:

The aim of the course is to provide a basic but comprehensive introduction to data mining. By the end of the course students will be able to:

- Choose the right algorithms for data science problems.
- Demonstrate knowledge of statistical data analysis techniques used in decision making.
- Apply principles of Data Science to the analysis of large-scale problems.
- Implement and use data mining software to solve real-world problems.

ES321. Cloud Computing [3 H]

Prerequisite: ES211

Cloud computing systems today, whether open-source or used inside companies, are built using a common set of core techniques, algorithms, and design philosophies – all centered around distributed systems. Learn about such fundamental distributed computing "concepts" for cloud computing. Some of these concepts include clouds, MapReduce, key-value/NoSQL stores, classical distributed algorithms, widely used distributed algorithms, scalability, trending areas, etc. This course builds on the material covered in the Cloud Computing Concepts.

Course Orientation and Classical Distributed Algorithms Continued:

To coordinate machines in a distributed system, this module first looks at classical algorithms for electing a leader, including the Ring algorithm and Bully algorithm. We also cover how Google's Chubby and Apache Zookeeper solve leader election. This module covers solutions to the problem of mutual exclusion, which is important for correctness in distributed systems with shared resources. We

cover classical algorithms, including Ricart-Agrawala's algorithm and Maekawa's algorithm. We also cover Google's Chubby support for mutual exclusion.

Concurrency and Replication Control:

Transactions are an important component of many cloud systems today. This module presents building blocks to ensure transactions work as intended, from Remote Procedure Calls (RPCs) to serial equivalence for transactions, to optimistic and pessimistic approaches to concurrency control, to deadlock avoidance/prevention. This module covers how replication – maintaining copies of the same data at different locations – is used to provide many nines of availability in distributed systems, as well as different techniques for replication and for ensuring transactions commit correctly despite replication.

BC322. Software Design Patterns [3 H]

Prerequisite: BC211

This course introduces the use of software design patterns. Topics include design patterns (creational, structural, and behavioral patterns), architectural patterns, anti-patterns, object-oriented design principles and programming idioms will be discussed. This course will use term-long group projects to give students real-life practical experience with patterns by building software systems.

To introduce the principles of object-oriented (OO) analysis and design, as well as software architecture, through OO principles and design/architectural patterns. To practice the application of object-oriented software development principles through a team project. To develop teamwork and communication skills through a team project. Learning Outcomes:

- Differentiate existing architecture or design patterns.
- Generate and justify architecture and/or design given a collection of requirements.
- Produce and present concise and unambiguous architecture and design descriptions.
- Create and implement an architecture and design, refining it into a complete system.

BC323. Mixed and Augmented Reality [3 H]

Prerequisite: RB311

Augmented Reality is the concept of overlaying computer-generated information on top of the physical world whereas Mixed Reality is a broader field that includes Augmented Reality, Augmented Virtuality, and Virtual Reality. The course provides an introduction to these novel interface technologies for interacting with computers, with an emphasis on methods for designing and developing effective 3D user interfaces.

BC324. Knowledge Representation [3 H]

Prerequisite: BC222

An intelligent agent needs to be able to solve problems in its world. The ability to create representations of the domain of interest and reason with these representations is a key to intelligence. In this course we explore a variety of representation formalisms and the associated algorithms for reasoning. We start with a simple language of propositions, and move on to first order logic, and then to representations for reasoning about action, change, situations, and about other agents in incomplete information situations. This course is a companion to the course ―Artificial Intelligence: Search Methods for Problem Solving that was offered recently and the lectures for which are available online.

المستوى الرابع:

ES411. Internet of Things [3 H]

Prerequisite: ES211

The Internet of Things, commonly referred to as IoT, is the network of physical objects, devices, vehicles, buildings, and other items that's been integrated into the technology of modern electronics, software, sensors, and other "things" with network connectivity that enables them to collect and exchange data. Once collected, this data becomes a powerful resource, which companies and technologies are tapping into, in revolutionary ways.

This Course will teach students fundamentals concepts of Internet of Things (IoT) systems, wireless communication paradigms employed in IoT, security and privacy issues, and cloud integration. The course will cover IoT systems architecture, hardware platforms, relevant wireless technologies and networking protocols, security and privacy concepts, device programming and debugging, cloud integration, simple data analytics, and challenges. The students should expect to be able to apply the taught concepts in the development of an IoT prototype.

ML411. System Design for Artificial Intelligence [2 H]

Prerequisite: BC312

Students will learn how to create digital product experiences powered by AI and big data that deliver high levels of cognitive experiences to users.

A mix of lecture, reading, writing and design thinking specific to AI. Students will form teams of five to build a concept for an AI product for the duration of the course, preparing for two final presentations. This class is not a series of sprints. It's working on one idea for 15 weeks individually and with a team.

ML412. Intelligent Decision Support Systems [2 H]

Prerequisite: BC311

The issues of the course are to provide students with the basic and necessary knowledge, in order that after finishing the course, they could identify when a given domain is really a complex one, and how many and of which nature are the decisions involved in the management of the given domain. Also, a main goal is to know how to analyze, to design, to implement and to validate an Intelligent Decision Support Systems (IDSS), for this kind of domains. Particularly, the integration of Artificial Intelligence models and Statistical models, and the knowledge discovery from data step, will be emphasized.

RB411. Artificial Vision and Pattern Recognition [2 H]

Prerequisite: BC311

Low-level and high-level vision including edge detection, connected component labeling, boundary detection, segmentation, stereopsis, motion analysis, and object recognition. Knowledge representation, knowledge retrieval and reasoning techniques in artificial vision. Parallel computing, parallel architectures and neural computing for computer vision.

HU411. Cognitive Psychology [2 H]

Prerequisite: None

What is this course that you are embarking upon? What is cognition? In the most basic terms cognition is the action of the brain or mind to understand the world around us and to determine an appropriate action. To unpack that barebones definition, there are many activities that are required. For example, you need to perceive the world around you, remember past events to compare present events to, select the important parts of the world to attend to, store what has been learned from the current experience for later use, understand and transmit language, etc.

The primary goal for this course is to develop your ability to think soundly and well using the material of cognitive psychology. As part of this goal you will need to comprehend the substance and methods of cognitive psychology. In the context of this major, this course is an upper level lab based course. As such the department has specified some goals for you. First, the department wants to develop a more independent level of thinking as you progress through the major. Thus, there will be less structure to the course and you will be given some responsibility for assignments. As part of this goal, you will also be asked to develop your own cognitive theory. Second, the department wants to have you prepared more for an independent research project which forms the senior capstone experience.

GP411. Intelligent System Project (a) [3 H]

Prerequisite: None

The System Design Project is intended to give students practical experience of (a) building a large-scale system (b) working as members of a team. The project involves applying and combining material from several courses to complete a complex design and implementation task.

At the end of the course each group demonstrates its implemented system and gives a formal presentation to an audience of the students, supervisors, and visitors from industry.

BC411. Geographical Information Systems [2 H]

Prerequisite: BC321

Introduction to the concepts and principles of Geographic Information systems (GIS) identifying and evaluating the Geographic Information systems, distinction between the geographic and nongeographic environments. Introduction to (GIS) programming tools and devices. Advanced state of the art (GIS) programming tools and devices.

BC412. The Computing Technology Inside Your Smartphone [2 H]

Prerequisite: ES311

We use our smartphones to communicate, to organize our lives, to find information, and to entertain ourselves. All of this is possible because a smartphone contains a powerful computer processor, which is the subject of this course. This computer science course starts by moving step-by-step through the fundamental layers of computing technology, from binary numbers to application software, and then covers advanced performance techniques and the details of actual smartphone processors.

Students should learn about:

- Digital logic
- Computer organization
- Instruction sets.
- Application Software
- Advanced performance techniques
- Actual smartphone processors

BC413. Reasoning and agents [2 H]

Prerequisite: BC312

This course focuses on approaches relating to representation, reasoning, and planning for solving real world inference. **The course illustrates the importance of:**

- Using a smart representation of knowledge is conducive to efficient reasoning.
- The need for exploiting task constraints for intelligent search and planning.
- The notion of representing action, space and time is formalized in the context of agents capable of sensing the environment and taking actions that affect the current state. There is also a strong emphasis on the ability to deal with uncertain data in real world scenarios and hence, the planning and reasoning methods are extended to include inference in probabilistic domains.

GP411. Intelligent System Project (b) [3 H]

Prerequisite: None

The System Design Project is intended to give students practical experience of (a) building a large-scale system (b) working as members of a team. The project involves applying and combining material from several courses to complete a complex design and implementation task. At the end of the course each group demonstrates its implemented system and gives a formal presentation to an audience of the students, supervisors, and visitors from industry.

ES421. Professional Practice in Artificial Systems [3 H]

Prerequisite: ML412

This course examines practice management and project management in the built environment professions, particularly architecture and landscape architecture. Topics in practice management include ethical practice; the character and operation of practices; legal requirements; cash flow and profitability; running a business; professional memberships and registration; risk and professional liability; and personal career planning. Topics in project management include project stages; procurement and feasibility; statutory requirements; management of time, cost and quality; and contracts and contract administration in private and public realms. Alternative and innovative pathways through the profession are also considered.

BC421. Software Testing [3 H]

Prerequisite: ML411

This module is intended to provide in-depth coverage of software testing further to develop the introductory material covered in Informatics 2C – Software Engineering.

The goal of the course is:

- To provide students with the skill to select and apply a testing strategy and testing techniques that are appropriate to a particular software system or component.
- In addition, the student will become a capable user of test tools; will be able to assess the effectiveness of their testing activity; and will be able provide evidence to justify their evaluation.

The course will be supported by two practical exercises involving the development of appropriate tests and the application of a range of testing tools.

ML421. Genetic Algorithms [3 H]

Prerequisite: ML412

Canonical Genetic Algorithm. Basic operators. Selection, Crossover and Mutation. Fitness functions. Replacement strategies. Floating point representations. Uniform and non-uniform mutations. Function optimization. Schema theory. Genetic programming. Tree representations. Applications. Fuzzy logic. Fuzzy rule-based systems. Evolution of fuzzy systems. Genetic learning of neural networks. Feature selection. Clustering using genetic algorithms. Evolution Strategies. Applications in Bioinformatics.

ES422. Deep learning for Self-Driving Cars [2 H]

Prerequisite: RB411

This course takes the approach of using one major real-world aspect of AI as a jumping-off point to explore the specific technologies involved.

The self-driving cars which are widely expected to become a part of our everyday lives rely on AI to make sense of all the data hitting the vehicle's array of sensors and safely navigate the roads. This involves teaching machines to interpret data from those sensors just as our own brains interpret signals from our eyes, ears, and touch.

It covers the use of the MIT Deep Traffic simulator, which challenges students to teach a simulated car to drive as fast as possible along a busy road without colliding with other road users.

This course will show you how to:

- Use Computer Vision techniques via Open CV to identify lane lines for a self-driving car.
- Learn to train a Perceptron-based Neural Network to classify between binary classes.
- Learn to train Convolutional Neural Networks to identify between various traffic signs.
- Train Deep Neural Networks to fit complex datasets.
- Master Keras, a power Neural Network library written in Python.
- Build and train a fully functional self-driving car to drive on its own.

ES423. Fundamentals of Artificial Intelligence in Smart Cities [2 H]

Prerequisite: ES411

The purpose of this course is to:

- Provide a deep understanding of the digital technologies, infrastructure, and social political forces shaping the future of our urban environments.
- It considers how the latest methods in urban analysis and governance can lead to sustainable and high performing cities.

We begin by defining Smart Cites through lectures and case studies and drill down into the technologies shaping new and existing cities. Topics range from the beginnings of cartography to autonomous vehicles and micro grids. This course is for anyone interacting with urban environments or those fascinated by the technology that is essential to the growing population of urban inhabitants.

ES424. Nanotechnology and Artificial Intelligence [2 H]

Prerequisite: None

In this course we review some of these efforts in the context of interpreting scanning probe microscopy, the study of biological nano systems, the classification of material properties at the nanoscale, theoretical approaches, and simulations in nanoscience, and generally in the design of nanodevices. Current trends and future perspectives in the development of nanocomputing hardware that can boost artificial-intelligence-based applications are also discussed. Convergence between artificial intelligence and nanotechnology can shape the path for many technological developments in the field of information sciences that will rely on new computer architectures and data representations, hybrid technologies that use biological entities and nanotechnological devices, bioengineering, neuroscience, and a large variety of related disciplines.