جامعة اليرمـوك

كلية تكنولوجيا المعلومات وعلوم الحاسوب

قسم علوم الحاسـوب

الخطة الدراسية لدرجة الماجستير في الذكاء الاصطناعي

مسار الرسالة

2018

أولاً: يشترط في المتقدم للقبول في هذا البرنامج:

1) أن يكون حاصلاً على درجة البكالوريوس في تخصصات تكنولوجيا المعلومات، هندسة الحاسبات، أو التخصصات القريبة والتي يوافق عليها القسم.
2) اجتياز امتحان التوفل (TOEFL) وفق قرارات مجلس التعليم العالي.
3) أية شروط أخرى مقررة من اللجان والمجالس المختصة.

ثانياً: تمنح درجة الماجستير في **الذكاء الاصطناعي / مسار الرسالة** بعد إتمام المتطلبات الآتية:

1) استيفاء الشروط المنصوص عليها في تعليمات برنامج الماجستير المعمول بها في جامعة اليرموك.
2) دراسة المساقات الاستدراكية التي تقررها لجنة الدراسات العليا في القسم.
3) دراسة ما لا يقل عن (24) ساعة معتمدة من مساقات مستوى (600) والنجاح فيها بمعدَّل تراكميٍّ لا يقلُّ عن 75% موزعة كما يأتي:

أ. مساقات إجبارية ويخصص لها (15) ساعة معتمدة وهي:-

رمز المساق	اســـم المساق	عدد الساعات	الفصل الذي يطرح فيه	طريقة التدريس
CS 603	منهجية البحث العلمي	3	الأول	وجاهي
AI 615	نماذج الذكاء الاصطناعي	3	الأول	وجاهي
AI 670	الذكاء الاصطناعي (متقدم)	3	الأول	وجاهي
AI 675	تعلم الآلة	3	الثاني	وجاهي
AI 671	معالجة اللغات الطبيعية	3	الثاني	وجاهي

ب. مساقات اختيارية ويخصص لها (9) ساعات معتمدة يختارها الطالب من المساقات الآتية: –

رمز المساق ورقمه	اســـم المساق	عدد الساعات	طريقة التدريس
AI 630	علم الروبوتات والتخطيط	3	مدمج
AI 640	الذكاء الحسابي	3	مدمج
AI 641	إدراك الأنماط	3	الكتروني / عن بعد
AI 650	النظم متعددة الوكلاء	3	مدمج
AI 651	الويب الذكي	3	الكتروني / عن بعد
AI 660	التعرف على الكلام وفهمه	3	مدمج
AI 662	معالجة الاشارة	3	الكتروني / عن بعد
AI 672	نظم قواعد المعرفة	3	مدمج
AI 674	المنطق وفحص النموذج	3	مدمج
AI 680	التواصل بين الإنسان والحاسوب (متقدم)	3	الكتروني / عن بعد
AI 691	موضوعات خاصة في الذكاء الاصطناعي	3	مدمج
AI 681	معالجة الصور والرؤيا بالحاسوب	3	الكتروني / عن بعد

4) إعداد رسالة الماجستير (AI 699) والنجاح بامتحان مناقشتها. ويخصص لها (9) ساعات معتمدة، ويظهر مساق الرسالة لأغراض التسجيل كالآتي:

رمز ورقم المساق	اسم المساق	عدد الساعات	الفصل الذي يطرح فيه المساق	طريقة التدريس
AI 699A	رسالة الماجستير	صفر	جميع الفصول	
AI 699B	رسالة الماجستير	3	جميع الفصول	
AI 699C	رسالة الماجستير	6	جميع الفصول	
AI 699D	رسالة الماجستير	9	جميع الفصول	

AI 615: نماذج الذكاء الاصطناعي **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق الى تزويد الطلبة بأهم نماذج الذكاء الاصطناعي، ويغطي هذا المساق اساسيات نماذج الذكاء الاصطناعي التالية: النموذج الرسومي، النموذج الاحتمالي، نموذج التعلم الاحصائي، النماذج الخطيه، نموذج ماركوف الخفي وتطبيقاته، نموذج سلاسل ماركوف المتصله زمنيا، النموذج الغرامي الاحتمالي (نموذج اللغة) وتطبيقاته، نموذج غاوسين للخلط، نماذج التنبوء، نماذج عامة خطية، نماذج منفصلة ونماذج متصلة، نماذج المسارات، نماذج الشبيه الاكبر، نماذج التصنيف الاحصائي، نماذج التوقع، واخيرا النماذج العشوائية.

AI 630: علم الروبوتات والتخطيط **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد وتعريف الطلاب بالتعلم المعزز، وهو نهج التعلم الآلي الرئيسي المستخدم في الروبوتات والتخطيط. تشمل الموضوعات التي سيتم تغطيتها: مقدمة في التعلم المعزز، وعمليات قرار ماركوف، والتخطيط عن طريق البرمجة الديناميكية، والتنبؤ الخالي من النماذج، والتحكم الخالي من النموذج، وتقريب دالة القيمة، وطرق تدرج السياسات، ودمج التعلم والتخطيط، والاستكشاف والاستغلال، ويشمل المساق أيضًا دراسة حالة: التعلم المعزز في الروبوتات.

AI 640: الذكاء الحسابي **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بدراسة وتطبيق مجموعة من التقنيات الحوسبية لنمذجة ومحاكاة القدرات الذهنية البشرية. ويتناول المساق مواضيع مثل: الحساب التطوري، والنظم الضبابية، والخوارزميات الجينية، والذكاء الجماعي، مع إلقاء الضوء على ذكاء السرب وأنظمة الهجين. حيث يهدف المساق إلى تعزيز فهم الطلاب لكيفية استخدام الحوسبة لتحقيق قرارات ذكية تشبه القدرات البشرية في معالجة المعلومات والتفاعل مع البيئة بشكل ذكي.

AI 641: إدراك الأنماط **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة ببعض المفاهيم والمهارات الأساسية في مجال إدراك الأنماط، ويغطي المساق الموضوعات التالية: توصيف الأنماط، المجهولية في إدراك الأنماط، المجاميع المبهمة، التعلم الاستنتاجي للقواعد، الشبكات المنظمة ذاتياً لإدراك الأنماط، شبكات الاتصال الوظيفي، إدراك الأنماط والشبكات العصبية، استعمالات الإدراك التكيفي.

AI 650: النظم متعددة الوكلاء **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق لتوفير مقدمة واسعة لنظريات وأساليب وخوارزميات نظم متعددة الوكلاء وتطبيقاتها، يغطي هذا المساق الموضوعات التالية: المنطق في النظم متعددة الوكلاء، مقدمة ونظرة عامة عن البرمجيات والتقنيات في بناء النظم متعددة الوكلاء؛ منظور عام عن السلوك الجماعي والتعاوني، إطار مفاهيمي من أجل حل المشاكل

الموزعة، التحاور والتفاوض المتعدد في النظم متعددة الوكلاء، والاتصال والتنسيق في الأنظمة متعددة الوكلاء، تطوير نظم متعددة الوكلاء.

AI 651: الويب الذكي **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بأهم التقنيات واللغات لتمثيل المعلومات على شكل معرفة على الشبكة العالمية من اجل الوصول إليها واستخدامها في برامج الكمبيوتر. يغطي هذا المساق الموضوعات التالية: لغات لتمثيل المعلومات على شكل معرفة، على وجه الخصوص: لغات لتنظيم الوثائق (مثل XML و XML Schema)؛ لغات الاستعلام في وثائق XML وتحويلها (مثل XPath و XSLT)؛ لغات تمثيل المعرفة مثل RDF وRDFS؛ ولغات للبحث في الوثائق وتصنيفها مثل SPARQL.

AI 660: التعرف على الكلام وفهمه **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بمقدمة عن أنظمة التعرف على الكلام، تركيب الكلام، والحوار التلقائي، من وجهة نظر علوم الحاسب الآلي وعلم اللغة، ويغطي المساق الموضوعات التالية: خلفية في التعرف على الكلام والإنتاج، علم الأصوات، وتحليل الإشارات والتعبير وتمثيلها، خوارزميات النمذجة الصوتية (مثل نماذج ماركوف المخفية)، لغة النمذجة وخوارزميات البحث، الوحدات الصوتية، تحويل النص الى صوت، تحويل اصوت الى نص، الكلام المحدود (او نطق الكلمة الواحدة)، الكلام المتصل.

AI 662: معالجة الإشارة **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بالمفاهيم والمبادئ الأساسية التي تقوم عليها معالجة الإشارة منفصلة الوقت. سيتم توضيح المفاهيم باستخدام أمثلة من التقنيات القياسية والخوارزميات. ويشمل ذلك العمليات الأساسية مثل فلترة وتحليل الترددات، وكذلك الأساليب/الأنظمة الخاصة بالنمذجة والتقدير والتصنيف. ويغطي المساق الموضوعات التالية: الوقت والتردد ووصف المجال z للإشارات المنفصلة والنظم الخطية غير ثابتة الزمن، تحليل وتصميم المرشحات، أنظمة متعددة الاستخدامات والارتباط وطيف الطاقة، الخصائص الإحصائية، النمذجة وتقدير العمليات العشوائية المنفصلة.

AI 674: المنطق وفحص النموذج **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بأحد أكثر الطرق الحديثة المستخدمة في اثبات صحة الانظمة المتزامنة باستخدام المنطق المؤقت بالاضافة الى تعريف الطالب في كيفية بناء اثبات رياضي باستخدام المنطق المؤقت الذي يفسر على نموذج يعبر عن الخوارزمية او البرتكول الذي يراد اثباته. سيغطي هذا المساق الموضوعات التالية: المنطق المؤقت، قواعد ودلالات المنطق الخطي والمتشعب، نماذج كربكي وتفسير معادلات المنطق الخطي والمتشعب، الفرق بين المنطق الخطي والمتشعب، استخدام المنطق الخطي والمتشعب لاثبات مشاكل في التحكم المتزامن، تعريف في فحص النماذج الرمزي ومخططات القرار الثنائي، استخدام لغة فاحص النماذج.

AI 675: تعلم الآلة **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق الى تزويد الطلبة بالمفاهيم والمهارات الأساسية لتعلم الآلة، ويغطي هذا المساق الموضوعات التالية: نظريات وتطبيقات تعلم الآلة من جوانب متعددة: تعلم من خلال شجرة القرار، الشبكات العصبية، التعلم العميق، البيانات التحليلية، الخوارزميات البحثية، طرق بيازين وإعادة الغرض والتوضيح، التعلم الموجه وغير الموجه وانواعها.

AI 680: التواصل بين الإنسان والحاسوب (متقدم) **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلاب بمقدمة عن النظم التفاعلية، ودراسة مجالات البحث الحالية والمستقبلية في تقنيات التفاعل والتصميم والنماذج الأولية، وتقييم واجهات المستخدم. ويغطي المساق الموضوعات التالية: العمل التعاوني المدعوم بالحاسوب، الصوت، والكلام، الواجهات متعددة الوسائط، أدوات بناء واجهة المستخدم، وطرق التصميم، وطرق التقييم، حوسبة السياق، الواجهات الملموسة؛ واجهات التكيف والتفاعل اللمسي، وواجهات الأجهزة المحمولة.

AI 691: موضوعات خاصة في الذكاء الاصطناعي **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلاب بالمعارف الأساسية لإحدى الموضوعات الحديثة في الذكاء الاصطناعي والتي لم يتم التطرق لها في المساقات السابقة، وخاضعة لموافقة مجلس القسم.

AI 699A – **رسالة الماجستير** **صفر ساعة معتمدة**

AI 699B – **رسالة الماجستير** **3 ساعات معتمدة**

AI 699C – **رسالة الماجستير** **6 ساعات معتمدة**

AI 699D – **رسالة الماجستير** **9 ساعات معتمدة**

وصف المساقات المطروحة من الأقسام الأخرى

CS 603: منهجية البحث العلمي **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بالمفاهيم الأساسية لمنهجية البحث العلمي ويشمل هذا المساق الموضوعات التالية: منهجية البحث العلمي في تكنولوجيا المعلومات، عناصر مقترح البحث، توثيق المراجع، تصميم التجارب، تحليل البيانات والنتائج. كتابة مقترح بحث.

CS 670: الذكاء الاصطناعي (متقدم) **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق الى تزويد الطلبة ببعض المفاهيم المتقدمة في مجال الذكاء الاصطناعي، ويغطي المساق الموضوعات التالية: النواحي النظرية في هندسة المعرفة، الاستنباط، السببية الرمزية، البحث، التصنيف الإحصائي للأنماط، النمذجة الإدراكية، الواجهات التحاورية المتقدمة، التخطيط، معالجة الصور بالحاسوب، البرمجة التلقائية، تعلّمّ الآلة، الخوارزميات التطورية، الذكاء الاصطناعي الموزع والمتوازي.

CS 671: معالجة اللغات الطبيعية **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة ببعض المفاهيم والمهارات الأساسية في مجال معالجة اللغات الطبيعية، ويغطي المساق الموضوعات التالية: المعالجة النحوية، تفسير المعاني واستراتيجياتها، السياق والمعرفة العامة، نظم الاستجواب ونظم الاستفسار والجواب، نظم توليد اللغة الطبيعية، (مثال الترجمة الآلية)، تطبيقات على اللغة العربية، معالجة المعنى، إزالة الغموض.

CS 672: نظم قواعد المعرفة **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة ببعض المفاهيم الأساسية في مجال نظم قواعد المعرفة، ويغطي المساق الموضوعات التالية: تمثيل المعرفة واقتراناتها، قضايا وأساليب (مثال المنطق المسند، المنطق الغامض، الهياكل الحقلية الضعيفة والقوية)، اكتساب المعرفة، مشاكل الأطر، السببية الرمزية في الرتيبة (السببية غير الرتيبة، تعزيز حلّ المسائل)، السببية الإحصائية، الاحتمالية ونظرية بيز، الشبكات البيزية، نظرية ديمبستر – شيفر، بناء النظم القائمة على المعرفة.

CS 681: معالجة الصور والرؤيا بالحاسوب **3 ساعات معتمدة**

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلاب بمقدمة توضح التقنيات والمفاهيم الأساسية في معالجة الصور الرقمية لفهم المشهد ثلاثي الأبعاد من قبل الآلة، ويغطي هذا المساق الموضوعات التالية: تكنولوجيا تمثيل الصور والفيديو، تقنيات تحسين الصورة وتصفيتها، الكشف عن الحافة، وتقنيات التجزئة، واستخراج المزايا، وإعادة بناء المشهد ثلاثي الأبعاد باستخدام تقنيات مثل العمق من النظام الصوتي (stereo)، الهيكل من الحركة، والشكل من التظليل، وتحليل الحركة والفيديو، والتعرّف على كائن ثلاثي الأبعاد.