

## وصف مساقات الماجستير في الذكاء الاصطناعي

### 3 ساعات معتمدة

### AI 615: نماذج الذكاء الاصطناعي

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 الخطية، نموذج ماركوف الخفي وتطبيقاته، نموذج سلاسل ماركوف المتصلة زمنياً، النموذج الغراممي الاحتمالي (نموذج اللغة) وتطبيقاته، نموذج غاوسين للخلط، نماذج التنبؤ، نماذج عامة خطية، نماذج منفصلة ونماذج متصلة، نماذج المسارات، نماذج الشبيه الاكبر، نماذج التصنيف الاحصائي، نماذج التوقع، واخيراً النماذج العشوائية.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 630: علم الروبوتات والتخطيط

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 النماذج، وتقريب دالة القيمة، وطرق تدرج السياسات، ودمج التعلم والتخطيط، والاستكشاف والاستغلال، ويشمل المساق أيضاً دراسة حالة: التعلم المعزز في الروبوتات.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 640: الذكاء الحسابي

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.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 641: إدراك الأنماط

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.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 650: النظم متعددة الوكلاء

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.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 651: الويب الذكي

يهدف هذا المساق إلى تزويد الطلبة بأهم التقنيات واللغات لتمثيل المعلومات على شكل معرفة على الشبكة العالمية من أجل 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 و RDFS؛ ولغات للبحث في الوثائق وتصنيفها مثل SPARQL.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 660: التعرف على الكلام وفهمه

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 إلى صوت، تحويل صوت إلى نص، الكلام المحدود (أو نطق الكلمة الواحدة)، الكلام المتصل.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 662: معالجة الإشارة

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.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 670: الذكاء الاصطناعي (متقدم)

يهدف هذا المساق إلى 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 التحويلية المتقدمة، التخطيط، معالجة الصور بالحاسوب، البرمجة التلقائية، تعلم الآلة، الخوارزميات التطورية، الذكاء الاصطناعي الموزع والمتوازي.

### 3 ساعات معتمدة

### AI 671: معالجة اللغات الطبيعية

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.

### 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 بالإضافة 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 كبريكي 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 695: مشروع تخرج

### 3 ساعات معتمدة

يهدف هذا المساق إلى تخصيص مشرف للطلاب وهو عضو في هيئة التدريس. يقدم المشرف فكرة المشروع والدعم والتوجيه. من المتوقع أن يجتمع الطلاب مع مشرفهم بشكل منتظم، كما هو متفق عليه في جدول المشرف. سيتألف المشروع النموذجي من حوالي 4 أسابيع من القراءة الأساسية والتحليل والتصميم، تليها 4 أسابيع من التنفيذ وأخيراً 4 أسابيع لكتابة تقرير فني متعمق. بشكل استثنائي، يمكن للطلاب القيام بمشروع لا يتطلب مهارات البرمجة. ومع ذلك، سيطلب من الطالب الذي يقوم بمثل هذا المشروع إظهار مستوى عالٍ بشكل استثنائي من المهارة في مجالات التحليل والتقييم النقدي والتصميم. إنه ليس خياراً سهلاً ويُنصح الطلاب بأن مثل هذا المشروع عادةً ما يكون أصعب بكثير من مشروع "البرمجة". ويتم تنفيذ بعض المشاريع بالتعاون مع أقسام أخرى في الكلية. ويتم إجراء عمليات أخرى بالتعاون مع منظمات خارجية على الرغم من توفير الإشراف دائماً داخل القسم.

## 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 إلى 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 التحويلية المتقدمة، التخطيط، معالجة الصور بالحاسوب، البرمجة التلقائية، تعلّم 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 واقتاراتها، قضايا وأساليب (مثال المنطق المسند، المنطق الغامض، الهياكل الحلقية الضعيفة والقوية)، اكتساب المعرفة، مشاكل الأطر، السببية الرمزية في الرتبة (السببية غير الرتبية، 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 وتصفيته، 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، والتعرف على كائن ثلاثي الأبعاد.