



وثيقة توصيف مقرر دراسي

عنوان المقرر	تعلم الآلة (Machine Learning)
--------------	-------------------------------

عدد وحدات التعلم	5 ECTS
------------------	--------

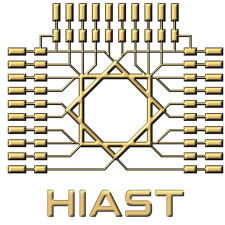
غاية المقرر	تزويد الطالب بالمفاهيم الأساسية لتعلم الآلة بما يمكنه من استخدام تقنياته بشكل منهجي وملامح في حل مشكلات ومسائل واقعية في مجال الذكاء الصناعي. يساعد المقرر الطالب أيضاً على فهم البنية العامة لأنظمة تعلم الآلة، واكتساب معرفة بأهم طرائق التعلم المشرف عليه، واستيعاب آليات التدريب والاختبار الضرورية لتطوير نماذج مدربة مستقرة ومفيدة في التطبيقات العملية، كما أنه يزود الطالب بالمفاهيم الأساسية للتعلم العميق، والبنى الأكثر شهرة في هذا المجال، وحالات استخدامها وطرائق تدريبها بشكل فعال.
-------------	---

مخرجات التعلم المستهدفة

سيكون الطالب الذي يكمل هذا المقرر بنجاح قادراً على:
<ul style="list-style-type: none">فهم البنية العامة لنظم تعلم الآلة.تعرف أهم طرائق التعلم المشرف عليها.استيعاب ميزات وعيوب طرائق تعلم الآلة.فهم تحديات تدريب وضبط طرائق تعلم الآلة.تعرف الشبكات العميقة وآلية تدريبها وتطبيقاتها.التعامل مع مكاتب تعلم الآلة ضمن python لتحقيق المنهجيات المدروسة.تنجيز نظام تعلم آلة اعتماداً على الشبكات العميقة وتقييم أدائه.

محتوى المقرر

<ul style="list-style-type: none">مقدمة إلى تعلم الآلة: مفاهيم أساسية، الشكل العام لنظام تعلم آلة، طرائق تعلم الآلة، تطبيقات تعلم الآلة، أمثلة عن طرائق التعلم البسيطة.التعلم باستخدام أشجار القرار: بنية أشجار القرار، خوارزمية ID3، طبيعة حدود القرار المستنتجة وطبيعة المسائل المتناسبة معها.استراتيجيات التدريب ومعايير تقييم جودة النماذج المتعلمة.هندسة السمات: المهام المختلفة لهندسة السمات، الطرائق الشهيرة لتصفية السمات.التعلم اعتماداً على Naïve Bayes: مصنف بايز الأمثلي Optimal Bayes Classifier، مبدأ عمل NB والتقريب المعتمد، آلية تدريبه وتفصيل معاملاته وتأثيرها، نقاط قوته وضعفه، متى يمكن أن يستخدم.
--



الجمهورية العربية السورية
المعهد العالي للعلوم التطبيقية والتكنولوجيا

- **التعلم اعتماداً على KNN:** مبدأ عمل KNN والتقريب المعتمد، تأثير المعاملات الأساسية لـ KNN، آلية تدريبه، نقاط قوته وضعفه متى يمكن أن يستخدم.
- **التعلم باستخدام SVM:** مبدأ العمل، أنواع SVM والمزايا والعيوب، مفهوم النواة.
- **تحديات التدريب والضبط:** مشاكل التعميم المفرط أو التخصيص المفرط، مفاهيم Variance Bias
- **الطرائق التجميعية:** الغابات العشوائية Random forest، أنواع التعلم التجميعي: Bagging, Random Subspace Method, Boosting، مقارنة الأنواع المختلفة وحالات استخدامها.
- **مقدمة إلى الشبكات العصبونية العميقة:** الشبكات العصبونية، مفاهيم أساسية في الشبكات العميقة، استراتيجيات تدريب الشبكات العميقة.
- **مفاهيم متقدمة في تدريب الشبكات العميقة:** Gradient Descent with Mini-batch Gradient Descent، Momentum، Adaptive Moment، Nesterov Accelerated Momentum، Learning Rate Scheduling، Gradient، Batch Normalization، Weight Decay، Dropout، Early Stopping، Vanishing Problem
- **شبكات CNN:** مبدأ العمل، مفهوم Convolutions لاستخلاص السمات، بنية شبكة CNN، آلية التعلم، ومقارنتها بالشبكات كاملة الترابط، لمحة عن التشكيلات والبنى المختلفة لشبكات CNN.
- **شبكات RNN:** بنية RNN ومبدأ عملها، مقارنة بين HMM و RNN، وحالات استخدامهما، التشكيلات والبنى المختلفة لشبكات RNN، بنية LSTM ومقارنتها مع RNN.
- **بنى متقدمة في التعلم العميق:** الشبكات الهجينة Hybrid Models، شبكات Encoder-Decoder، مفهوم الانتباه، مفهوم المحولات، لمحة عن مفهوم نقل التعلم.