رقم الوثيقة	رقم الإصدار	تاريخ الإصدار	الصفحة
QF01/CS416A	1.0	2021-6-19	4/1

الوصف التفصيلي للمادة الدراسية–إجراءات لجنة الخطة الدراسية والمصادر التعليمية

رقم الخطة الدراسية	2022/2023	**التخصص**	**الامن السبراني**			
رقم المادة الدراسية	1004311	**اسم المادة الدراسية**	Machine Learning			
عدد الساعات المعتمدة	**3**	**المتطلب السابق للمادة**	1001310			
نوع المادة الدراسية	✓ **متطلب جامعة اجباري**	☐ متطلب جامعة اختياري	☐ متطلب كلية اجباري	☐ متطلب عائلة علوم انسانية	☐ **متطلب تخصص اجباري**	☐ متطلب تخصص اختياري
نمط تدريس المادة	✓ **تعلم الكتروني كامل**	☐ تعلم مدمج		☐ تعلم وجاهي		
النموذج التدريسي	✓ **(2 متزامن: 1 غير متزامن)**	☐ **(1 وجاهي: 1 غير متزامن)**		☐ 3 وجاهي		
رابط المساق على المنصة	**http://www.jpu.edu.jo/lms2/**	**رابط منصة الاختبارات**		**http://www.jpu.edu.jo/exam/**		

معلومات عضو هيئة التدريس والشعب الدراسية *(تعبأ في كل فصل دراسي من قبل مدرس المادة)*

الاسم	الرتبة الأكاديمية	رقم المكتب	رقم الهاتف	البريد الالكتروني
الدكتور وائل النعيمات	استاذ مساعد	614	0772152939	w.alnaimat@jpu.edu.jo
الساعات المكتبية (اليوم/الساعة)	**الاحد**	11:00	**الاثنين**	12:30

رقم الشعبة	وقتها	مكانها	عدد الطلبة	نمط تدريسها	النموذج المعتمد
1				وجاهي	3

الوصف المختصر للمادة الدراسية

يقدم هذا المساق مقدمة واسعة للتعلم الآلي، والبيانات، والتعرف الإحصائي على الأنماط. تشمل الموضوعات على التعلم المنظم مثل:–**parametric/non**. **parametric algorithms, support vector machines, kernels, neural networks** والتعلم غير المنتظم مثل (التجميع، تقليل الأبعاد، أنظمة التوصية، التعلم العميق). كما ويركز هذا المساق على التطبيقات العملية للتعلم الآلي والذكاء الاصطناعي، مثل بناء الروبوتات،استخراج البيانات،التعرف على الكلام،معالجةالنصوص،المعلوماتيةالحيوي والعديد من المواضيع الاخرى.

This course provides a broad introduction to machine learning, data, and statistical pattern recognition. Topics include structured learning such as: parametric/non-parametric algorithms, support vector machines, kernels, neural networks. And non-systematic learning (e.g. clustering, dimensionality reduction, recommendation systems, deep learning). This course also focuses on practical applications of machine learning and artificial intelligence, such as building robots, data mining, speech recognition, word processing, bioinformatics and many other topics.

مصادر التعلم

Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems 2nd Edition. by.Aurélien Géron, 2019.	**معلومات الكتاب المقرر** (العنوان، المؤلف، تاريخ الإصدار، دار النشر)
1. Machine Learning with Python Cookbook Practical Solutions from Preprocessing to Deep Learning, by Chris Albon, 2018. 2. Foundations of Machine Learning, 2nd edition by Mehryar Mohri Afshin	**مصادر التعلم المساندة** (كتب، قواعد بيانات، دوريات،

برمجيات، تطبيقات، أخرى)	Rostamizadeh, Ameet Talwalkar, 2018 Massachusetts Institute of Technology. 3. Expert Systems: Principles and Programming/ Joseph C. Giarratano and Gary Riley, 4th edition, 2005.
المواقع الالكترونية الداعمة	

البيئة المادية للتدريس	قاعة دراسية	☐ مختبر/ مشغل	✓ **منصة تعليمية افتراضية**	☐ أخرى

مخرجات تعلم المادة الدراسية *(K= Knowledge, S= Skills, C= Competences)*

الرقم	مخرجات تعلم المادة	رمز مخرج تعلم البرنامج المرتبط
	المعرفة	
K1	Understanding the fundamental concepts of machine learning algorithms and models.	MK4
K2	To become familiar with regression methods, classification methods, and clustering methods.	MK4
K3	Understand the types of problems that machine learning algorithms can solve.	MK4
K4	Understanding various machine learning algorithms in a range of real-world applications.	MK4
	المهارات	
S1	To use different datasets in applying a wide variety of supervised and unsupervised machine learning algorithms and evaluating the models generated from these datasets.	MS4
S2	To design and implement machine learning solutions to classification, regression, and clustering problems	MS4
S3	To apply different machine learning algorithms and models to real-world problems and use these machine learning methods in solving Problems.	MS4
S4	To evaluate and interpret the results of machine learning algorithms.	MS4
	الكفايات	
C1	To apply the main concepts of machine learning algorithms for problems solving in real life.	MC1
C2	To build smart applications based on machine learning algorithms.	MC3
C3	To create effective applications that match the requirements and needs of the labor market based on machine learning algorithms.	MC3

آليات التقييم المباشر لنتاجات التعلم

نوع التقييم/ نمط التعلم	التعلم الالكتروني	التعلم المدمج	التعلم الوجاهي
امتحان أول	0	**0**	%20
امتحان ثاني/ منتصف الفصل	%30	**%20**	%20
المشاركة	%0	**%10**	%10

اللقاءات التفاعلية غير المتزامنة	%30	%30	0
الامتحان النهائي	%40	%40	%50

- *اللقاءات التفاعلية غير التزامنية هي الأنشطة والمهام والمشاريع والواجبات والأبحاث والعمل ضمن مجموعات طلابية...الخ*

والتي ينفذها الطالب ذاتيا، بواسطة المنصة االفتراضية دو ن لقاء مباشر مع مدرس المادة.

جدول اللقاءات المتزامنة/ الوجاهية وموضوعاتها

الأسبوع	الموضوع	أسلوب التعلم*	المرجع**
1	Class overview: Class organization, topics overview, software etc. Introduction to ML. What Is Machine Learning?	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	
2	Why Use Machine Learning? Examples of Applications Types of Machine Learning Systems	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	
3	Main Challenges of Machine Learning What Is Testing and Validating	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	
4	Classification. MNIST Training a Binary Classifier Performance Measures Measuring Accuracy Using Cross-Validation Confusion Matrix	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	
5	Precision and Recall Precision/Recall Trade-off The ROC Curve Multiclass Classification	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	
6	Error Analysis Multi-label Classification Multioutput Classification Exercises	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	
7	Linear Regression The Normal Equation Computational Complexity Gradient Descent Batch Gradient Descent Stochastic Gradient Descent Mini-batch Gradient Descent Polynomial Regression	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	
8	Learning Curves 130 Regularized Linear Models 134 Ridge Regression 135 Lasso Regression 137 Elastic Net 140 Early Stopping 141 Logistic Regression 142 Estimating Probabilities 143 Training and Cost Function 144 Decision Boundaries 145 Softmax Regression 148 Exercises	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	
9	Support Vector Machines. Linear SVM Classification 153 Soft Margin Classification 154	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving	

	slides	Nonlinear SVM Classification 157 Polynomial Kernel 158 Similarity Features 159 Gaussian RBF Kernel 160 Computational Complexity 162	
	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	SVM Regression 162 Under the Hood 164 Decision Function and Predictions 165 Training Objective 166 Quadratic Programming 167 The Dual Problem 168 Kernelized SVMs	10
	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	Selected review questions and exercises	11
	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	Decision Trees. 175 Training and Visualizing a Decision Tree 175 Making Predictions 176 Estimating Class Probabilities 178 The CART Training Algorithm 179	12
	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	Computational Complexity 180 Gini Impurity or Entropy? 180 Regularization Hyperparameters 181 Regression 183 Instability 185 Exercises	13
	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	Unsupervised Learning Techniques 235 Clustering 236 K-Means 238 Limits of K-Means 248 Using Clustering for Image Segmentation 249 Using Clustering for Preprocessing 251 Using Clustering for Semi-Supervised Learning 253 DBSCAN 255	14
	Classroom lectures Discussions Review theoretical concepts Learning via problem solving slides	Other Clustering Algorithms 258 Gaussian Mixtures 260 Anomaly Detection Using Gaussian Mixtures 266 Selecting the Number of Clusters 267 Bayesian Gaussian Mixture Models 270 Other Algorithms for Anomaly and Novelty Detection 274 Exercises	15
–	–	Final Exam 40%	16

** اساليب التعلم: محاضرة، تعلم معكوس، تعلم من خلال المشاريع، تعلم من خلال حل المشكلات، تعلم تشاركي ... الخ.*

*** المرجع: صفحات في كتاب، قاعدة بيانات، محاضرة مسجلة، محتوى على منصة التعلم الالكتروني، فيديو، موقع...الخ*

جدول اللقاءات التفاعلية غير المتزامنة*(في حال التعلم الالكتروني والتعلم المدمج)*

الأسبوع	المهمة	المراجع	طريقة التسليم
1			