**美国麻省理工学院2021寒假“机器学习＋”在线课程**

1. **项目介绍**

美国麻省理工学院2021暑假“机器学习＋”在线学习课程由麻省理工学院电气工程与计算机科学系(EECS, MIT)、媒体实验室（Media Lab）和斯隆管理学院等核心实验室教授担纲主讲。课程以实践项目教学法(Project-Based Learning, PBL)为主导，结合学科经典理论、前沿应用、实践项目等方面的内容展开。除学科课程外，还包括专题分享、科技企业云工作坊等模块，使学生通过在线学习形式，零差异地体验麻省理工学院的教学方法、研究方法以及最新的学科动态等。

1. **院校介绍**

麻省理工学院 (Massachusetts Institute of Technology, MIT) 是世界著名私立研究型大学，素以顶尖的工程学和计算机科学而著名，拥有众多顶级实验室，1959年诞生了世界上第一个人工智能实验室，是全球人工智能方面最领先的学术殿堂之一。

1. **项目时间**

2021年7月26日-2021年8年27日（五周）

\*正式项目开始前4周进行项目Pre-learning,主要包括python学习包、相关基础课程指导等，期间将由助教指导。

1. **项目课程**

项目课程有三个可选方向，学生将依据专业和兴趣选择课程进行学习，并完成对应的实践项目任务。通过项目考核后，将获得官方颁发的学习证书和成绩报告，成绩优秀同学将有机会获得推荐信。有科研兴趣和计划的同学，还可以在项目结束后申请麻省理工学院相关实验室/研究所的研究助理等。

* 机器学习与商业分析 Machine Learning in Business Analytics

机器学习在商业分析与决策过程中的作用日益凸显，机器学习赋能企业在人工智能时代更加高效地完成过程监督、决策辅助、优化流程和预测分析。这门课程的主要内容及应用案例包括：

* 机器学习课程概述、基本概念 Introduction to Machine Learning
* 基于感知器的监督学习Supervised learning via Perceptron
* 对数几率回归Logistic Regression
* 非线性特征与核方法Nonlinear features and Kernels
* 回归/概论Regression
* 神经网络，导论Neural Nets, Introduction
* 神经网络 优化Neural Networks, Optimization
* 无监督学习：聚类，混合模型，EM Unsupervised learning: clustering, mixture models, EM
* 推荐系统Recommender Systems
* 机器学习与数据科学 Machine Learning in Data Science
* 人工智能时代的市场营销策略 Machine Learning in Marketing
* 机器学习与个性化设置-静态设置Machine Learning and Personalization – Static Setting
* 机器学习与个性化-动态设置Machine Learning and Personalization – Dynamic Setting
* 机器学习和个性化–行为和经济见解 Machine Learning and Personalization – Behavioral and Economic Insights
* 机器学习与金融科技 Machine Learning in Fin-Tech
* 定量投资与统计测量1/2/ Quantitative investment in Statistical Measurement 1/2/
* 商业分析定量投资导论Introduction to Quantitative Investment with Business Analysis
* 商业分析定量投资的应用1/2 Application: Quantitative Investment with Business Analysis 1/2
* 人工智能驱动的股票价格分析AI-Driven Stock Price Analysis-the rise of the quants 1/2
* 深度学习及其应用 Deep Learning and Its Applications

深度学习受到神经学的启示，模拟人脑的认知与表达过程，通过低层信号到高层特征的函数映射，来建立学习数据内部隐含关系的逻辑层次模型，特别是在机器视觉领域，深度学习具备强大的视觉信息处理能力。这门课程的主要内容及应用案例包括：

* 机器学习课程概述、基本概念 Introduction to Machine Learning
* 基于感知器的监督学习Supervised learning via Perceptron
* 对数几率回归Logistic Regression
* 非线性特征与核方法Nonlinear features and Kernels
* 回归 概论Regression
* 神经网络 导论Neural Nets, Introduction
* 神经网络 优化Neural Networks, Optimization
* 无监督学习：聚类，混合模型，EM Unsupervised learning: clustering, mixture models, EM
* 推荐系统Recommender Systems
* 深度学习课程概述、基本概念 Introduction to Deep Learning
* 神经网络和卷积处理Neural Networks and Convolutional Processing
* 卷积神经网络架构CNN Architectures (AlexNet, Resnet, etc.)
* 带序列的视觉（字幕、视频处理和转换） Vision with Sequences (Captioning, Video Processing, and Transformers)
* 生成图像模型Generative Image Modeling
* 机器视觉应用Applications: Depth Estimation, Segmentation, Object Detection (YOLO, FasterRCNN)
* 神经渲染和图像Neural Rendering and Graphics
* 可解释性和不确定性Interpretability and Uncertainty
* 视觉模型的公平公正问题Fairness and Bias of Vision Modelling
* 基于深度学习的三维人脸重建3D Reconstruction with Deep Networks (Models and Applications)
* Deep Learning and Autonomous System深度学习与无人驾驶

深度学习与无人驾驶将重点关注如何将深度学习的基础理论运用到无人驾驶的基础模型和算法中，针对当代社会对无人驾驶汽车研制的迫切需求，开展了深度学习在无人驾驶汽车中应用的研究。不仅可以提高感知的精度，还可以强化学习控制。这门课程的主要内容及应用案例包括：

* 机器学习概论: Introduction to ML
* 基于感知器的监督学习: Supervised learning via Perceptron
* 对数几率回归: Logistic Regression
* 非线性特征与核方法: Nonlinear features and Kernels
* 回归/概论: Regression
* 神经网络，导论: Neural Nets, Introduction
* 神经网络，优化: Neural Networks, Optimization
* 卷积神经网络: Convnets
* 无监督学习：聚类，混合模型，EM: Unsupervised learning: clustering, mixture models EM
* 推荐系统: Recommender Systems
* CNN架构（AlexNet、Resnet等）: CNN architectures
* 序列图形处理: Sequential image processing
* 生成图像模型: Generative image modeling
* 神经图形与绘制: Neural graphics and rendering
* 映射和本地化: Mapping and Localization
* 自动驾驶车辆的虚拟：Virtual SLAM for Self-Driving Vehicles
* 机器人驱动的端到端学习：End to End Learning of Robotic Actuation
* 深度强化学习中对于控制的概论：Deep Reinforcement Learning for Control
* 深度强化学习中对于车辆运行规划：Deep Reinforcement Learning for Vehicle Motion Planning
* 以人类为中心的未来自动化发展：Future of Human-Centered Autonomy

**五、项目日程安排**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **周日** | **周一** | **周二** | **周三** | **周四** | **周五** | **周六** |
|  | L1-5录播&直播+Q/A答疑 | | | | |  |
|  | L6-10录播&直播+Q/A答疑 | | | | |  |
|  | L11-15录播&直播+Q/A答疑 | | | | |  |
|  | L16-20录播&直播+Q/A答疑 | | | | |  |
|  | Q/A答疑+考试周+Team Porject | | | | |  |

最终日程安排以项目syllabus为准

六**、教学团队**

教学团队包括来自麻省理工学院EECS/Media Lab/斯隆管理学院的教授、研究员、博士后等，他们都拥有丰富的教学经验和科研项目经历。此外，还将有来自麻省理工学院的博士/博士后作为助教全程指导学生的学习和答疑等。

* Prof. Hui CHEN

Professor of Finance at the MIT Sloan School of Management,

Research Associate at the National Bureau of Economic Research.

Teaching 15.450 Analytics of Finance, 15.457 Advanced Analytics of Finance

* Prof. Suvrit Sra

Esther and Harold E. Edgerton Career Development Associate Professor of MIT EECS,

Core member of IDSS and LIDS, MIT,

Teaching 6.881 Optimization for Machine Learning, 6.867 Machine Learning

* Prof. Shimon Kogan

Visiting Associate Professor of Finance at MIT Sloan School of Management

Teaching FinTech: Business, Finance, and Technology

* Dr. Alexander Amini

PhD at MIT, in the Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory (CSAIL),

Researcher, Distributed Robotics Laboratory, CSAIL, MIT

Teaching 6.S191 Introduction to Deep Learning

* Dr. Roy Shilkrot

Research Scientist at Media Lab, MIT.

Teaching MAS.S60: Experiments in Deepfakes

**七、项目费用**

费用标准： 9900元/人（完成在线课程后，可获得9900元MIT寒暑期线下短期交流项目抵扣劵，仅限本人使用）

**八、申请条件**

1.我校全日制在读本科生/研究生；

2.具备良好的英语听说能力；

3.需具备一定Python语言编程基础（无Python基础的同学将由助教指导在项目前完成Python自学包）。

**九、 申请方式**

点击申请链接，填写个人信息完成申请：<https://jinshuju.net/f/bbkDcS>

申请截止时间：2021年6月15日

**十、 项目咨询**

项目方 Cindy老师

项目方座机：021-2250 2221，微信：tbstudy11