****

**美国哈佛大学**

**2021暑假“人工智能和大数据”线上课程**

1. **项目概况**

本项目是由美国顶级名校哈佛大学继续教育学院所设计的一个线上人工智能和大数据的项目，通过线上课程学习，不出国门即可体验世界名校课堂的学习氛围。为期16天的线上课程，课程以教授实践项目教学为主导，结合大数据分析和人工智能相关知识理论、前沿应用、科研项目等方面的内容展开。除专业课程外，还包括麻省理工学院博士后学术专题讲座。另外，还将安排同学们进行课前文献综述报告，让同学们在参加课程前对核心概念及相关案例分析进行知识框架的构建和学习，最大限度的体验哈佛大学的教学方法、研究方法和人工智能最新的科研动态等，最大程度提升学生英语口语表达能力和学术报告能力。项目结束后，学生将获得哈佛大学颁发的官方项目结业证书和项目成绩评定单。

1. **项目特色**

* 【**顶级名校**】哈佛大学世界排名第1名，哈佛大学的教学质量与学术声誉享誉全球；
* 【**哈佛教授**】不出国门，可以在线跟随哈佛大学教授进行课程学习，不仅可以提升自己英语水平、专业学习，还可以提高自己的科研水平
* 【**直播课程**】每节直播课程结束后，都会分享课程录像，同学们可反复学习；
* 【**助教辅助**】哈佛大学/ MIT在读博士全程辅助，担任课程助教，协助同学们进行课题知识的预习和复习，并为学员们提供课程辅助性知道和技术支持。此外，助教将与学生分享自身升学、海外学习和科研等经验，还会为在读本科学生提供学业规划和建议；
* 【**全英环境**】除了教授的全英文授课外，同学们在日常文献汇报以及小组讨论都会使用英文交流，很大程度上提升同学们的口语表达能力；
* 【**全面提升**】帮助同学们深度学习专业课程，培养批判性思维、分析和创造性思维、口头表达的能力以及全球化视野；

1. **大学简介**

哈佛大学（Harvard University）坐落于美国马萨诸塞州波士顿都市区剑桥市，是一所享誉世界的私立研究型大学，是著名的常春藤盟校成员。哈佛大学是美国本土历史最悠久的高等学府，建立于1636年，哈佛大学由十所学院以及一个高等研究所构成，坐拥世界上规模最大的大学图书馆系统，被公认为是当今世界最顶尖的高等教育及研究机构之一。

* 软科世界大学学术排名世界第一；
* US News世界大学排名世界第一；
* QS世界大学排名世界第三；
* 泰晤士高等教育世界大学排名世界第三；
* 泰晤士高等教育世界大学声誉排名世界第一；
* 校友包括8位美国总统和数百位诺贝尔、普利策奖获得者；
* 在生命科学、自然科学、法学、医学、商学、社会学等多个学科领域拥有世界级的学术影响力；
* 学校校训“Veritas” 源于拉丁文，在拉丁文中即“真理”；

1. **项目详情**

【**项目时间**】2021年7月/ 8月（为期16天，具体时间待定）

【**项目课时**】32课时

【**授课计划**】课程为2周，将会安排在国内周一至周六早晨/晚上，直播课程共计32课时，每课时45分钟，其中哈佛大学教授/讲师直播课程22课时，学生每次完成2小时的线上直播课程学习，麻省理工学院博士后学术讲座、小组/个人文献综述口头报告和结业汇报共计10课时。除此之外，学生将完成线下共计20课时的小组或个人文献学习。

【**授课形式**】直播课程

【**项目费用**】11,500元人民币

【**课程目标**】

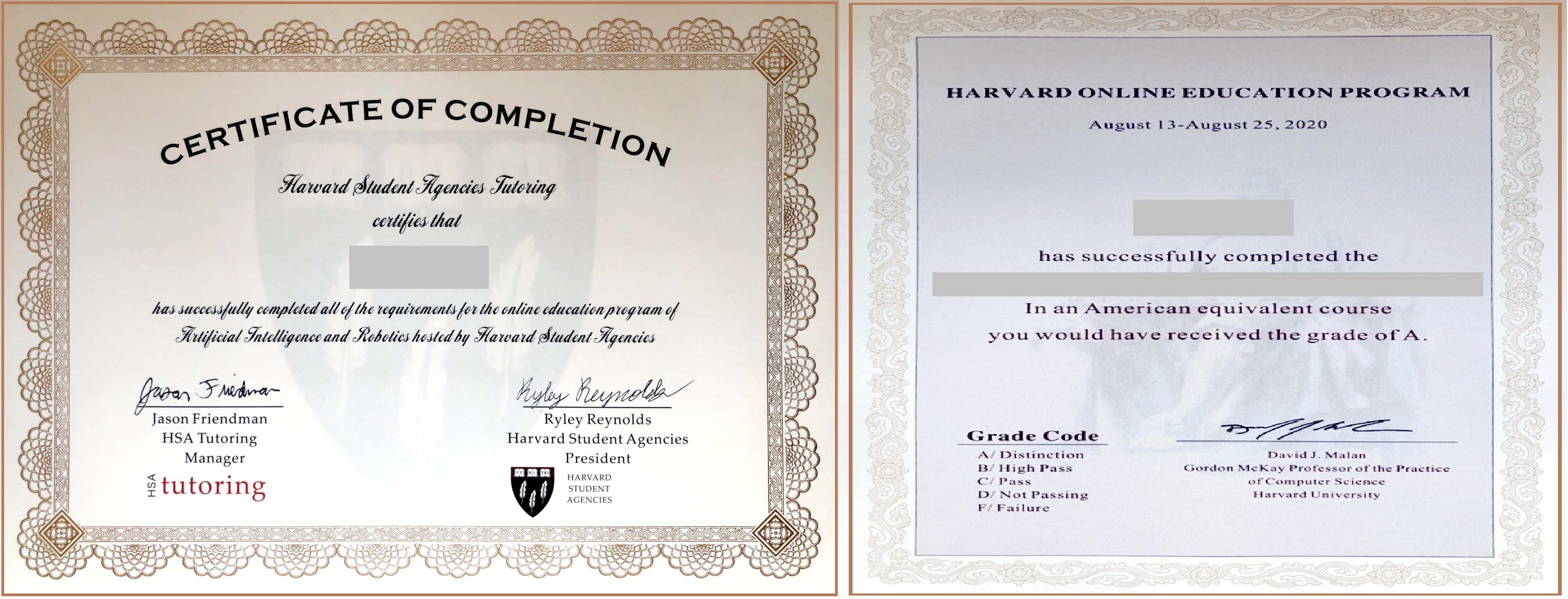
随着跨学科数据科学和大数据领域的迅速崛起，人们越来越多地从各种类型、形式和形状的数据中提取知识和想法。这两个新领域都建立在构建数据模型和促进决策的算法之上。机器学习借鉴了计算机科学、数学和统计领域的方法，使得没有接受过任何技术培训的人很难接触到机器学习。因此，许多新的实践者使用这些算法作为黑盒，而不了解它们的细微差别或局限性。本课程的重点在于了解主要的机器学习算法是如何工作的，因此学生将能够选择适当的方法，使这些方法适用于解决特定的问题，并努力克服标准算法的局限性。这可以为学生提供专业的竞争优势。该课程将涵盖一系列当前的研究领域，并提供在不同类型的数据上工作的经验。本课程旨在将解决现代工业问题的理论与实际实践相结合，并强调图像处理和自然语言处理。主题包括离群点检测、高级聚类技术、深度学习、降维方法、频繁项集挖掘和推荐系统。主题还包括强化学习、基于图的模型、搜索优化和时间序列分析。本课程使用Python作为主要语言，虽然后来的项目可能包括R和其他语言。本课程还介绍了一些行业标准工具，为学生从事人工智能工作做准备。

【**主要内容**】维度缩减和可视化，包括矩阵分解、文本挖掘和自然语言处理、分类（预测）、大数据模型、深度学习、机器学习、推荐引擎

**【项目流程】**

* **课前准备**：
* 下载Zoom，课程采取Zoom直播方式；
* 阅读参考文献，课前参考文献以及课前阅读材料将会在开课前由老师进行统一发放；
* **课堂任务**：
* **课堂讨论**：请享受你的课堂，与教授，助教及同学尽可能多的交流你的想法；
* **课堂演示**：阅读参考文献后，请在15分钟内通过PowerPoint自行口头演示文献综述，请参见下面的文献综述介绍；
* **课堂期末小组报告**：通过PowerPoint在20分钟内分享你从课堂中学到的东西
* **成绩评定：**
* 50%成绩是课堂参与度与课堂表现
* 30%成绩是个人文献综述
* 20%成绩是最终的小组报告

【**项目收获**】项目结束后将获得哈佛大学颁发的官方结业证书及项目成绩评定单，表现优异的同学将有机会获得哈佛大学教授推荐信。



【**参考课程安排**】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Days | Presenter and Topic | Detail |
| 1st day 2 Hours | TA: student orientation | Self-introduction in English and answer questions |
| 2nd day 2 Hours | Student Presentation | Literature Review1 |
| 3rd day 2 Hours | Student Presentation | Literature Review2 |
| 4th day 2 Hours | Academic Lecture1 | Machine learning and computer vision |
| 5th day 2 Hours | Academic Lecture2 | The application of artificial intelligence in smart city |
| 6th day | Have a day off | Preview and Review |
| 7th day | Have a day off | Preview and Review |
| 8th day 2 Hours | Dimensionality reduction and visualization including matrix factorization | PCA and variation, t-SNE, UMAP |
| 9th day 2 Hours | Inustering | K-means review, hierarchical clustering at scale, Jarvis-Patrick, DBSCAN for density, evaluation of clustering |
| 10th day 2 Hours | Classification (Prediction) | Review of decision tree and assessment, ensemble models: random forest, boosting, stacking, support sector machine, genetic programming, logistic regression |
| 11th day 2 Hours | Deep Learning | Logistic regression on perceptron feed forward network, back propagation, convolutional neural networks, application to image understanding |
| 12th day 2 Hours | Text mining & natural language processing | Sentiment analysis, information retrieval, topic detection |
| 13th day | Have a day off | Preview and Review |
| 14th day | Have a day off | Preview and Review |
| 15th day 2 Hours | Recommender engines | General approach, collaborative filtering, advanced approaches with matrix factorization, reset work in deep learning application |
| 16th day 2 Hours | TA | The final group report |

1. **项目申请**

【**申请条件**】

1. 全日制在校本科生或研究生；
2. 道德品质好，身心健康，能顺利完成学习任务；
3. 适用于计算机、人工智能相关专业或对课程感兴趣的所有学生；
4. 四级450或六级425或通过英文面试；

【**报名截止日期**】2021年5月1日

【**项目流程**】

1. 学生本人提出申请，在学校国际合作交流处报名；
2. 学生提交正式申请材料并缴纳项目费用，获得录取资格；
3. 开课前1-2周发送课程相关资料准备上课。

【**项目咨询**】成老师：13240031203（微信同步），或扫描下方二维码进行项目咨询



1. **往期学生反馈**

* 通过今年寒假的哈佛大学“人工智能与大数据”在线专业课程项目的学习，我收获了很多，不仅结识了许多来自不同高校的朋友 们，还认识了几位在自己领域非常出色的教授，同时也遇到了一位非常好的优秀的项目负责人，在他的带领与监督下，我们学习的更加有成效、动力。在能力与知识方面，我锻炼了我的口语，第一次发表英文演讲，对我来说是一个很大的突破。此外，通过教授及几位行业大牛的细心讲解，让我了解到了人工智能、机器学习等方面的专业算法、系统。我相信这些对于我今后相关知识的进一步学习一定大有裨益。
* 我参加本次课程最大的收获就是学到了深度学习的几种算法以及我在本次课程上课的过程中体会到了在不断的思考AI与我的专 业的联系时，能带给我很多在之前学习专业课时完全不同的想法，比如计算机视觉分析与气象的联系，同时也更加深了我对自己专业的认识。通过这次项目，我更坚定了我的专业方向，接下来我也会继续探索更多AI与气象更多的可能，当然，希望有机会还能参加这类课程、深入学习更多专业算法，另外接下来一定要好好学习我的口语与听力。
* 虽然整个课程的时间很短，但是依然学到了很多东西。首先是文献综述报告部分。通过这个部分，我们根据一些文献可以初步的了解一些跟人工智能相关的知识，其次是锻炼了自己阅读英文文献的能力，以及英文口语表达能力。专业课程部分，通过教授的讲解，对人工智能的一些知识有了更深层次的认识，虽然因为自己本身语言沟通的问题，并没有及时消化所接收的知识， 但是依旧学到了很多。对人工智能的一些内容有了大概的认识。学术讲座部分，通过这些讲座，了解了人工智能目前的一些应用领域，以及行业大牛做出来的一些成绩，通过这些，可以清晰的看到人工智能领域的未来发展潜力是无穷的。通过这次项目的学习，对自己未来的发展有了一定的影响。未来的发展必定是朝着智能化发展的。学习人工智能相关领域的知识是必不可少 的。这个项目的学习为以后学习相关知识打下了一些基础。
* 最大的收获我认为是对于人工智能大类下算法知识的了解。相较于国内大学上课，Peter教授的讲课方式更为生动一些，之所以这么说是因为，国内大学老师授课大多离不开课本，PPT很多也都是拿别人现成的来讲。但可以看出来Peter教授的PPT是由他亲手制作的，而且几乎所有行业内流行或当下不流行未来却未必的人工智能算法都给予了讲解。尽管他的教学节奏很快，但思路很清晰，并且每一个知识点都会举一些日常生活中较为熟悉的案例以供理解。比如说到自然语言处理，Peter教授会拿不同国家的语言来做比较，阐述改进程序的细节在于考虑到其中的语法以及标点符号缩进等问题。也许是自己母语不是英语的缘故，我每节课都会听的格外认真，尤其是教授讲解算法如何实现的时候。总之，听了这么多天课，在了解了很多算法的同时，也让我明白了考虑问题周全是多么必要的一件事。
* 收获更多，最大的我想分两方面说明，首先英语听说的能力，通过这种全程的哈佛教授英文的讲授，又全程的坚持听下来，从开始的跟不上老师讲的，第一堂课老师的每句话都要反应好长时间才反应过来。后来老师提前给了PPT内容，可以预习，就能够通过预习猜测出老师说的是什么内容，虽然也不能完全跟上节奏。现在能够部分的跟上老师说的内容，收获良多。再次就是课程内容上，我所学的专业和此课程并非对口，我以前接触的AI都是从电影、美剧中获得的，开始看文献时，我都感觉自己是个门外汉，课程上老师从专业角度，从理论角度的认真讲述，也算是带我入门。如此专业的讲解使我也算是从一个小白到半个AI人了，至少也可以和一些懂得AI的人聊一些专业的问题，收获良多。最后谢谢本次课程的主办方，谢谢授课教师Peter及助教老师Jonathan。
* 以前对此专业领域没有涉猎过，经过前期的文献综述、教授的课程以及后期的讲座内容让我能够对人工智能与大数据有了广度的了解以及初步的专业认知，认识到它们对我们将来会产生的影响。虽然相关的算法部分还听不懂，但教授认真耐心的讲解也让我对其产生了兴趣，让我能够在本次课程学习的基础上，之后再去进行自己感兴趣的部分的深入学习。同时，本次课程也让我认识到人工智能与大数据对我们未来就业工作上的机遇，所以我也结合了自己的专业对未来的就业方向和研究方向进行了思考，产生很大启发，认识到前沿科技发展与未来城市设计的促进关系。最后也很感谢本次课程中的教授、所有讲座分享的老师和助教老师，内容十分丰富并且有问必答，当然还有班级中的同学们也给了我很大的帮助，谢谢大家。
* 最大的收获是感受到了美国高校的学习强度，对比之下自己平时学习强度和学习效率都是很低的。本次项目有教授的知识讲授以及各高校机构的讲座拓宽知识面，整体安排对我来说是十分有益且合理的。但是考虑到我们学生的背景知识是从本科到博士，各学生的专业也不尽相同，相应的课程安排最好能够有所适应。再一次感谢助教Jonathan和教授Peter，以及Kati和各位给我们做讲座的业界精英们。几乎每一次点开Zoom都会有让我茅塞顿开的点。最后我很抱歉我上课之前并不是对人工智能十分了解，让我没办法在课堂上十分活跃，我感觉到很多老师在给我们讲 授时都是抱有很大激情的，但是我们的回应却是寥寥，只能在课程的最后说一声干巴巴的thank you。而这亦激起了我对专业知识与语言能力的更迫切的追求，希望之后能够以内行人的知识储备去交流学习，而不是以外行人的心态接受知识！
* 首先是锻炼了英语的听说能力，这点在现在忙碌的大学生活中尤为难得，其次是教授从非常专业的教学方式立体的讲述了人工智能的概念和具体的实现方式，让我们不仅仅只是知道“人工智能”这个热门的名词，也能从更专业的角度了解这一“新兴”学科。
* 收获就是拓宽了视野，作为一个大二学生，我对人工智能这方面的知识才冰山一角，但是通过这次课程，我了解了很多，更深入的，更细致的，包括整体视角，以及各种算法。人工智能在现在在未来都还有很大的发展空间和方向，有我们正在探索的也有未知的。课程给了我提示，也给了我学习的方向，至少我知道要学习什么了。今后我还会向神经网络，深度学习方向努力。并且向我感兴趣的方向例如医疗人工智能进步。
* 首先，经过这次课程，我的英语听力能力有了显著提升。与刚开课时相比，更加适应纯英文的教学环境。其次，在这次课程中我锻炼了自己勇敢提问的能力。虽然我问的问题可能有些幼稚，但我很开心自己能够勇敢的把自己不懂得 地方讲出来。第三，教授的课程帮我建立了比较全面的AI领域的知识框架。我将自己以往学到的和本次课程中学到的知识汇总进了这个框架 里，感觉自己对知识整体的把控有了质的提升。第四，我觉得本次课程安排的四次讲座都很有趣，我从中学到了很多有趣的东西，虽然对细节了解不深，但基本思想都能够吸收，扩充了我的知识面，打开了我的思维。最后，感谢为这次课程付出了许多的老师们，衷心地感谢。
* 首先对我自身而言，英语水平的提升是毋庸置疑的。能让我有更多的机会去说去听去用英语。其次就是人工智能的相关技术与发展前景，让我了解到了人工智能具体是一个什么样的东西，已经如果我们想要从事该行业我们需要具备什么样的学业素养。这次交流让我对人工智能这个概念本身有了更进一步的理解。但作为刚进入大学的大一新生，也让我认识到自己的不足以及知识方面的匮乏，能让我有动力去学习挖掘其中的知识。
* 通过本次课程的学习，从很大程度上丰富了我的视野，基于本专业与学习专业的一定差别，刚开始会有些担心不能很好的进行学习，但是文献综述的设置打消了我的这一顾虑。通过文献综述我大致了解了现阶段所要研究的内容以及现在研究的情况，从基础上对所学科目有了一定认知，助教老师的帮助使得进展十分顺利，上课后老师讲课内容会有回放，一定程度上解决了我因为语言问题当时没能解决的困惑，PPT会及时发布用来预习，是一个很好的学习过程。通过本次课程的学习，我初步掌握了大数据分析与人工智能的理论知识，并激发了我对深度学习以及机器学习的深厚兴趣，我会课程之后不断进行自我进步，这个课程给我很好的入门。