

图像处理、人工智能

大数据、手机操作系统等

美国华盛顿大学

2021·计算机在线课程

University of Washington Computer Science Online Program (2021)



美国华盛顿大学计算机在线课程

2021 年度招生简章

📌 基本信息 | Basic Information

- (一) 项目标题：美国华盛顿大学计算机项目
- (二) 培养方向：全学科通用，建议有计算机相关专业基础
- (三) 项目时段：2021 年 7 月起
- (四) 项目名额：85 人/期（全国）
- (五) 主办单位：华盛顿大学、环球翔飞教育集团

📌 项目简介 | Program Introduction

This proposal outlines the details of a 24-hour customized online instruction program in Electrical & Computer Science Engineering. Participants in this program will be introduced to current technological developments in the field of Electrical & Computer Science Engineering through four interrelated content modules. The program is designed to be delivered over approximately three weeks with group-start and end dates. During the three weeks, enrollees can go through program content and activities at times of their choice as long as they complete each module prior to the scheduled instructor Q&A time at the end of each module. It is estimated that participants will need approximately three to three and a half weeks, studying part time, to complete the program content plus complete the comprehensive final exam. This program is primarily designed for undergraduate students at Chinese universities who are selected by XIANGFEI Global Education Group. Participants who complete this specialized content program will be able to apply their learning to future studies, professional work, and personal investments.

📌 院校简介 | University Introduction

- ✓ 华盛顿大学（University of Washington），是一所位于美国华盛顿州西雅图的公立研究型大学。创建于 1861 年，是美国西岸最古老的大学，也是美国西北部最好的大学，被誉为“公立常春藤”。自 1974 年以来，华盛顿大学每年所获得的巨额科研经费始终位居全球大学前三位，在国际学术界享有极高声望。
- ✓ 2019 年 USNews 世界大学排名第 10 位，2019 年世界大学学术排名第 14 位，医学与计算机科学常年位居全美前十。华盛顿大学共有 20 位校友及教职工获得诺贝尔奖、1 位菲尔茨奖、2 位图灵奖、252 位美国院士。建校以来，华盛顿大学及其校友创做出无数造福全人类的重大发明：发明了乙肝疫苗、肾透析术，绘制了人类基因图谱，培养了 11 位太空宇航员，参与了 NASA 宇宙飞船探月研

究项目，开发了计算机 DOS 操作系统等等。华盛顿大学拥有超过 500 栋建筑，26 座图书馆，校地达两千万平方英尺，藏书达 750 万册。

项目特色 | Program Key Point

- ✓ 名校风采：走进世界顶尖学术殿堂，感受不一样的学术风采和教学理念。
- ✓ 参与灵活：学生可自由安排上课时间，根据学习进度安排与教师的在线实时指导，确保学习质量。
- ✓ 结业证书：顺利完成课程后，学生将收到学校颁发的结业证书。

项目时段 | Program Period

期次	7 月班	8 月班	10 月班
课程期间	7 月 4 日至 8 月 3 日	8 月 1 日至 8 月 31 日	10 月 3 日至 11 月 2 日
报名截至	5 月 31 日	6 月 30 日	8 月 31 日
每期项目开放时长约 31 天，学生可在开放时间内浏览学习课程资源。主要教学及课业活动通常在 4 周内完成。以上为 2021 年项目开设计划，课程开始及报名截止时间可能会有调整。			

项目课程 | Program Curriculum

课程共 24 小时，分为 4 个课题，每个课题 6 小时。每个课题中包含 5 小时的在线课程学习（录播课程）和 1 小时的小组讨论、答疑活动（直播课程）。任课教师将通过在线测验和期末考试评估学生的学习成果。

1. 人工智能 Artificial Intelligence

由于机器学习和深度学习算法以及计算机视觉、自动驾驶、无人机、机器人、社交网络等领域的新应用，人工智能（AI）最近获得了蓬勃发展。本课程向学生介绍经典的人工智能算法和人工智能世界的当前趋势。课程内容涉及人工神经网络、多层人工神经网络、A*寻路算法、马尔可夫决策过程等。

学习成果：

- 1) 了解人工智能、机器学习和深度学习的区别
- 2) 应用人工神经网络解决问题
- 3) 使用 Python 开发人工神经网络代码
- 4) 使用 A*寻路算法为机器人路径选择应用提供解决方案
- 5) 开发 A*寻路算法代码以高效解决迷宫问题
- 6) 解释人工智能算法的关键应用

往期小组研究课题：



- 1) 迷宫破解器和人工智能的创造力: 利用 A*寻路算法帮助角色在给定地图中从 (0,0) 点运动至 (7,7) 点, 并在其运动过程中避开障碍物
- 2) 讨论人工智能是否具有创造力

2. 图像处理 Image Processing

图像处理作为机器人、自动驾驶汽车、虚拟现实游戏和手术导航系统等广泛应用的重要组成部分, 已经引起了广泛的关注。本模块向学生介绍图像形成的理论和常用的图像处理方法。我们还将探讨使用深度学习算法在图像处理方面取得的最新进展。课程内容涉及图像处理与计算机视觉、计算机视觉/图像处理的机器学习理念、卷积神经网络、成像与图像坐标、图像点处理、图像卷积、边缘检测、卷积神经网络等。

学习成果:

- 1) 了解图像处理和计算机视觉中的关系和区别
- 2) 解释一些图像处理任务的常用方法
- 3) 在 Python 中使用 OpenCV 库实现适当的方法, 以达到预期的图像处理目标
- 4) 识别图像处理的关键应用和当前进展

往期小组研究课题:

- 1) 利用模块所学知识练习对图像进行多种处理
- 2) 利用边缘检测算法对图像进行分析
- 3) 阅读相关学术论文、会议报告并对特定问题进行解析

3. 大数据 Big Data

公司赚的钱多吗? 试验药物真的有效吗? 现实生活中有太多问题可以通过大数据的知识和应用来解答。大数据模块将为学生呈现多种基本的数据分析方法。课程内容涉及采样、样本分析、假设与检验、线性回归、曲线拟合等。

学习成果:

- 1) 建立零假设
- 2) 测定 P 值
- 3) 完成基本的线性回归分析
- 4) 拟合指数曲线
- 5) 数据重采样

往期小组研究课题:

新冠疫情下, 美国各州对居民佩戴口罩做了不同的规定。我们收集了 20 个州在口罩令下达前后的病例人数信息, 试用数据分析各州口罩令的效果, 并分析数据的有效性。

4. 手机操作系统 Mobile Operating Systems

移动设备变得越来越强大，对日常活动至关重要，为每个人带来了先进的计算服务。本模块向学生介绍移动应用程序开发。由于屏幕大小、可移植性和硬件功能的广泛变化，为移动设备设计应用程序尤其具有挑战性。本模块将介绍移动应用程序设计的关键挑战、体系结构模式和当前技术。此外还将探讨移动操作系统如何为增强现实和人工智能服务提供令人兴奋的新功能。课程内容涉及手机应用程序开发模式、手机应用程序常用语言基础入门、用户界面设计、架构、增强现实等。

学习成果：

- 1) 确定移动应用程序的核心设计考虑事项
- 2) 描述 iOS 和 Android 系统之间的主要区别
- 3) 描述不同的移动应用程序开发模型和每种方法的权衡
- 4) 解释增强现实的核心概念
- 5) 解释机器学习在移动应用程序中的主要用途

往期小组研究课题：

以小组为单位设计一款手机应用程序，学生需要完成其系统架构和用户界面的设计，并至少从技术和商业两个角度对该应用程序进行分析。此外需要将其与至少两款当前现有的具有相似功能的应用程序进行比较。

课程平台 | Course Platform

◇ 录播课程：CANVAS 教学平台

CANVAS 教学平台是广受大学欢迎的在线教学平台，许多世界顶尖学府，如哈佛大学、斯坦福大学、华盛顿大学、加州大学洛杉矶分校，以及中国的上海交通大学、复旦大学等都将 CANVAS 系统作为教学辅助手段，帮助学生更好地完成学业。该平台功能强大，可以用于分享课程材料、视频授课、作业提交、学业考核等。学生将在课程开始前收到华盛顿大学提供的 CANVAS 平台登录账户。学生可在项目期间任何时间登录平台进行课程学习。

◇ 直播课程：ZOOM 在线会议平台

ZOOM 是一款多人云视频会议软件，为用户提供兼备高清视频会议与移动网络会议功能的云视频通话服务。用户可通过手机、平板电脑、PC 与工作伙伴进行多人视频及语音通话、屏幕分享、会议预约管理等商务沟通。当学生完成一阶段的录播课程学习后，学校将组织相同进度的学生一同加入在线会议平台与授课老师进行实时交流、小组讨论、课程答疑、在线测验等。



📌 学习计划 | Study Plan

项目内容的浏览有效期为一个月，因此学生们需要在一个月内完成全部学习内容。考虑到学生们最后需要一些时间来进行期末作业，项目建议学生们在 3 周内完成学习内容，以便在最后一周进行课程回顾并完成作业。这里我们简要列出了一份学习计划作为参考。

学习周	日期	学习内容	学习时长	课程主题
第 1 周 至 第 4 周	DAY 1	录播课程学习 (5 小时)	1 小时	人工智能 图像处理 大数据分析 手机操作系统
	DAY 2		1 小时	
	DAY 3		1 小时	
	DAY 4		1 小时	
	DAY 5		1 小时	
	DAY 6	直播课程学习 (1 小时)	1 小时	4 个模块 依次进行
	DAY 7	课后测试	自行安排	
第 5 周	DAY 29 至 31	课后回顾及期末考试	自行安排	总复习及 期末考试

➤ 以上共 20 小时录播课程和 4 小时直播课程，每个课程主题 6 小时。每个课题的课后测试和最终期末考核的学习量根据学生及学习小组的差异可能有所区别，不计入课程授课时间内。

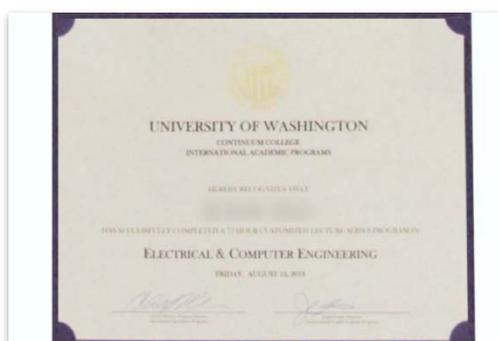
➤ 每模块 5 小时的录播课程学习，可能会因为学生个人学习能力等原因有所差异，部分学生可能需要更多的时间来完成这部分内容的学习。

📌 项目资源 | Program Resources

- ✓ 在线欢迎会：项目开始时安排在线欢迎会，让学生了解如何更好地完成线上学习
- ✓ 在线校园行：学生将在线上参观华大校园
- ✓ 校园资源：学生将获得学生 ID，可凭此 ID 访问华盛顿大学大量在线学习资源
- ✓ 结业纪念：顺利完成学业的同学将获得项目证书以及项目成绩单

📌 项目收获 | Program Achievements

- ✓ 华盛顿大学课程结业证书及成绩报告（参考模板，已实际颁发为准）



项目费用 | Program Fee

(一) 费用标准：398 美元

(二) 费用说明：费用包含课程学费、证书国际邮费等，不含参与在线课程可能所需的电脑软硬件等配置费用以及证书国内邮寄费用

申请条件 | Program Requirement

(一) 全日制在读学生，年满 18 周岁，品行端正，自律力强，能够专心完成在线学习

(二) 相关专业背景，或对项目主题有强烈兴趣的学生优先

(三) 具备良好的英语听说能力，建议英语托福 76 分或同级别水平（如雅思 6.0/CET6 500/CET4 550 等）

(四) 建议学生有一定的 Python 或其他编程语言的学习经历，项目中大多代码内容为 Python 编写。课程并不要求学生有编程能力，但建议学生具备基本的编程知识和思维能力，能够阅读并理解简单代码

申请流程 | Participation Process

(一) 填写报名表链接、报名缴费

(二) 获取课程访问链接及账户

(三) 在线参与课程

报名方式 | Sign Up

- 报名链接：<http://apply.xf-world.org/>
- 咨询邮箱：bjdq@xf-world.org
- 咨询电话：010-80698305/13681049711

