

大数据与公共健康管理

课题大纲

01

课程背景及简介

适合人群：本课程属于通识课程，适合对人工智能、大数据和医疗保健感兴趣的同学。

可持续发展目标 3：良好健康与福祉

可持续发展目标 9：产业、创新和基础设施

近年来，医疗行业越来越多地采用数据科学和人工智能技术，以改善循证医学和精准医学，同时降低医疗成本。这些技术包括开发用于诊断和分层患者风险的模型，基于患者数据创建个性化治疗计划，以及分析基因组学数据以识别罕见疾病中的致病性突变。来自医疗记录、移动和互联网设备、社交媒体、基因组学和环境的数据被用于构建提高患者护理质量的机器学习模型。

随着人工智能继续重塑数字医疗，研究人员和科学家有很多机会解决现实世界的问题，拥有不同背景的学生可以冒险进入医疗技术初创公司。本课程旨在描述最近在推进精准医学，数字表型和医疗保健中的机器学习方面获得普及的医疗技术。它还将解决利用这些技术以及在医疗决策中采用数据科学和人工智能方面的机遇和挑战。

然而，本课程将不涉及详细的编程。相反，它将侧重于人工智能的概念，并在移动医疗、远程医疗、远程医疗、无线健康中利用它们来解决医疗问题。该课程旨在展示科学家、工程师、艺术家、政策制定者和其他专业人士如何在医疗保健生态系统中聚集在一起，创造创新的解决方案，提高患者的护理质量。

02

学习目标

本课程的目标是强调无线健康的进步。我们将探讨医疗保健行业的各个领域如何融合，以改变当今时代的医疗保健生态系统。这种转变涉及到各种要素的整合，以实现医疗保健服务的凝聚力和整体性。

1. 无线健康简介：我们将首先概述无线健康的概念及其在现代医疗保健中的意义。
2. 医疗保健中的无线技术：我们将探讨医疗保健环境中使用的各种无线技术，例如可穿戴设备、远程监控系统和传感器网络。
3. 数据管理和安全：我们将讨论与管理 and 保护无线健康设备和系统产生的大量健康数据相关的挑战和策略。
4. 将无线健康集成到医疗保健生态系统中：我们将分析无线健康解决方案如何与现有的医疗保健系统、电子健康记录和互操作性标准集成。
5. 未来趋势与创新：我们将探索无线健康领域的新兴趋势和创新，如人工智能、物联网(IoT)、大数据分析等。

03

导师信息

Prof. Ramezani

目前是加州大学洛杉矶分校计算机科学院的兼职副教授、智能健康中心的研究科学家和首席技术专家，还是大卫·格芬医学院临床和转化科学研究所的常务技术总监。教授曾任伦敦帝国理工学院外科和癌症大数据和分析部门的首席技术专家，该部门由英国前卫生部长领导，该协会至今仍为教授保留荣誉头衔。教授的研究专注于采用各种工程技术来解决医学领域出现的问题，主要集中在个性化健康，早期疾病检测和改善护理质量上。

04

课程设置

模块 1：大数据与人工智能

学习目标：大数据、人工智能和机器学习的基本概论

大数据、人工智能的应用越来越广泛、与我们的生活关系越来越密切，影响越来越深远。人工智能设备已经无处不在，比如无人机、网约车、自动导航、智能家电、电商推荐、人机对话机器人等。大数据是人工智能的基础。机器学习是人工智能的核心，是使机器具有类人智能的根本途径。

模块 2：现代医疗保健技术

学习目标：大数据、医疗保健、电子医疗和医疗政策的制定

数字化创新正在快速推动现代产业变革。医院和医疗中心应用这些工具来改善公众的健康、降低成本和改善体验。医疗保健中心可以应用技术来支持循证医疗，他们可以使用新的交互系统来改善患者和提供者的护理体验。这项技术是行业发展的一部分。未来，医疗保健和价值医疗的各个学科将更加紧密地融合和相互协作。

模块 3：无线健康技术与应用

学习目标：无线健康技术和应用、流行病学；在预测和诊断中使用人工智能技术

无线健康技术是用医学传感、无线网络、信号处理、数据挖掘等信息技术建设起来的系统。通过采集心电图、血压、体温等生命体征信息，传输和存储到数据库，实现远程医疗中心实时调取数据和电子健康记录，实现新一代的实时监护、保健、辅助治疗。

模块 4：医疗保健与机器学习

学习目标：医疗保健中使用机器学习的挑战；评估预测模型

计算机科学中机器学习目的是使机器更加高效和可靠。在医疗保健领域，机器是医生大脑的延伸。然而，病人需要人照顾，而机器是无法提供的。因此，机器的产生不是要取代医生，而是要帮助医生提供更好的服务和护理。

模块 5：人工智能与流行病学

学习目标：人工智能带来的机遇和挑战

流行病学作为与数据密切相关的学科，正处于“大健康” “大数据” “人工智能” 时代带来的学科发展机遇期，在道德规范和制度方面仍然存在许多挑战。

05

延伸阅读

- 1. Norvig, P.R. and Intelligence, S.A., 2002. A modern approach. Upper Saddle River, NJ, USA: Prentice Hall.
- 2. Mitchell, T.M., 1997. Machine learning. 1997. Burr Ridge, IL: McGraw Hill, 45(37), pp.870-877.