**《人工智能和医学工程》课程教学大纲（2020版）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程基本信息（Course Information） | | | | | | | | |
| 课程代码（Course Code） | BI054 | | | \*学时（Credit Hours） | 32 | | \*学分（Credits） | 2 |
| \*课程名称（Course Name） | （中文）人工智能和医学工程 | | | | | | | |
| （英文）Artificial Intelligence and Medical Engineering | | | | | | | |
| 课程类型 (Course Type) | 专业选修课 | | | | | | | |
| 授课对象（Target Audience） | 生物医学工程专业本科三年级学生 | | | | | | | |
| 授课语言 (Language of Instruction) | 全外文 | | | | | | | |
| \*开课院系（School） | 生物医学工程学院 | | | | | | | |
| 先修课程（Prerequisite） | 算法与数据结构，线性代数 | | | 后续课程 (post） |  | | | |
| \*课程负责人（Instructor） | 王乾 | | | 课程网址 (Course Webpage) |  | | | |
| \*课程简介（中文）（Description） | （中文300-500字，含课程性质、主要教学内容、课程教学目标等）  本课程主要目标是教授人工智能的基本知识，并着重介绍其在转化医学中的应用。人工智能技术在过去半个世纪中取得了长足的发展，近来更是成为科技聚焦点和商业爆发点。例如，利用人工智能技术，可以实现计算机辅助诊断和治疗，降低医生的工作量，为病人提供高效、便捷的医疗服务。同时，人工智能可以用于探索疾病发生、发展的机理，改变人们对生理现象的传统认识，制定更好的疾病治疗方案。总之，人工智能技术在医学上的应用正逐步展开。通过本课程的学习，学生们可以了解现有人工智能技术的基本框架，明白这些技术可能的应用场景和缺陷，并通过实例将其与医学联系起来。总体而言，本课程的特色在于将计算机科学领域的最新进展与医学结合起来，通过学科的交叉，拓宽学生的背景和视野。 | | | | | | | |
| \*课程简介（英文）（Description） | （英文300-500字）  This course aims to introduce the basics of artificial intelligence (AI) as well as its application in translational medicine. In past decades, AI has achieved significant progresses. It has turned to the focus of researches and commercial investments recently. For example, with AI, we are able to attain computer-assisted diagnosis and therapy, which lower down working loads of clinicians and provide high-quality healthcare service to the public. Meanwhile, AI can help explore the onset and progress of diseases, which essentially contribute to new understanding toward physiology and better therapy planning. In general, AI is becoming more popular in the field of medicine. Students are expected to understand the basic methodology of AI through this course. They will learn the pros and cons of individual methods, and connect the methods with real application scenarios. This course is featured by the inter-disciplinary content, which combines cutting-edge techniques in the fields of computer science and medicine. | | | | | | | |
| 课程目标与内容（Course objectives and contents） | | | | | | | | |
| \*课程目标 (Course Object) | 结合本校办学定位、学生情况、专业人才培养要求，具体描述学习本课程后应该达到的知识、能力、素质、价值水平。  1.能了解人工智能的基本方法，了解人工智能的发展历程，了解人工智能与相关学科、应用结合后的前景；（A1，A3，B1，B2，B3，B4，C3，D1，D3）  2.能使用人工智能工具，构建针对实际问题的解决方案。（B2，B3，B4，C2，C3，C5） | | | | | | | |
| 毕业要求指标点与课程目标的对应关系 | 课程目标 | | | | 毕业要求指标点 | | | |
| 课程目标1 | | | | 毕业要求1 | | | |
| 课程目标2 | | | | 毕业要求1 | | | |
| \*教学内容进度安排及对应课程目标 (Class Schedule & Requirements & Course Objectives) | 章节 | 教学内容（要点） | 教学目标 | 学时 | 教学形式 | 作业及考核要求 | 课程思政融入点 | 对应课程目标 |
| 示例： |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 | Introduction | 对课程情况进行汇总介绍 | 2 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
|  | Linear Regression | 线性回顾建模 | 2 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
|  | Deep Learning Computation | 深度学习初步 | 2 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
|  | Convolutional Neural Network | 网络设计 | 6 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
|  | General Machine Learning | 广义的机器学期 | 4 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
|  | Insight into Deep Learning | 对深度学习的深入探讨 | 2 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
|  | Computer Vision | 计算机视觉应用 | 4 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
|  | Natural Language Processing | NLP应用 | 4 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
|  | Medical Image Analysis | 医学图像应用 | 4 | 授课 |  | 培养学生一丝不苟、认真严谨的工作作风 |  |
| 注1：建议按照教学周周学时编排，以便自动生成教学日历。  注2：相应章节的课程思政融入点根据实际情况填写。 | | | | | | | |
| 课程目标达成度评价 | 课程目标  考核方式 | | | 平时作业(20分) | 课程项目 (30分) | 期末考试 （50分） | 课程目标权重 | 课程目标达成度 |
|  | | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |
|  | | |  |  |  |  |  |
| \*考核方式 (Grading) | 示例：  （1）平时作业 10分  （2）课程项目 60分  （3）期末考试 30分 | | | | | | | |
| \*教材或参考资料 (Textbooks & Other Materials) | **教材：Dive into Deep Learning，Joanne Quinn & Joanne ...，Corwin Publishers，2019-08-20，1，9781544361376）** | | | | | | | |
| 其它（More） |  | | | | | | | |
| 备注（Notes） |  | | | | | | | |
| 备注说明：  1．带\*内容为必填项。  2．课程简介字数为300-500字；课程大纲以表述清楚教学安排为宜，字数不限。 | | | | | | | | |

附表：