《人工智能导论》教学大纲

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程英文名 | Introduction to Artificial Intelligence | | | | 课程代码 | C0809Z14 | |
| 学分 | 2.5 | 总学时 | 40 | 理论学时 | 24 | 实验/实践学时 | 16 |
| 课程类别 | 专业教育课 | 课程性质 | 必修 | 先修课程 | 算法与数据结构，  高级语言程序设计 | | |
| 适用专业 | 计算机科学与技术 | | | 开课学院 | 信息工程学院 | | |
| 执笔人 | 王修晖 | 审定人 |  | 制定时间 | 2020 年12月 | | |

**一、课程地位与课程目标**

（一）课程地位

人工智能是计算机科学中的重要内容，已经成为计算机技术发展以及许多高新技术产品中的核心技术。由于人工智能是模拟人类智能解决问题，几乎在所有领域都具有非常广泛的应用。本课程主要介绍人工智能问题求解的模型、算法的基本思想以及一些前沿内容，为学生提供最基本的人工智能技术和有关问题的入门性知识，为进一步学习和研究人工智能理论与应用奠定基础。

（二）课程目标

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 毕业要求 | 目标分类 |
| 1. 了解人工智能的基本概念与理论。 | 工程知识1-1 | 记忆  理解 |
| 2. 掌握人工智能的主要模型、算法。 | 问题分析2-2 /2-3 | 分析  理解  应用 |
| 3. 了解应用人工智能技术解决实际问题的范例。 | 使用现代工具5-1 | 分析  应用 |

**二、课程目标达成的途径与方法**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 教学环节 | 对应内容 |
| 课程目标1 | 课堂讲授及作业 | 人工智能的基本概念与基本理论 |
| 课程目标2 | 课堂讲授、实验实践，辅以实验报告 | 人工智能的常用分类和回归模型 |
| 课程目标3 | 课堂讲授、实验实践，辅以实验报告 | 人工智能技术解决实际问题的综合范例 |

**三、课程目标与相关毕业要求的对应关系**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 课程目标 | 课程目标对毕业要求的支撑程度（H、M、L） | | |
| 毕业要求1 | 毕业要求2 | 毕业要求5 |
| 课程目标1 | M |  |  |
| 课程目标2 |  | H |  |
| 课程目标3 |  |  | H |

**四、课程主要内容与基本要求**

1、概述

了解人工智能的发展历程、主要研究内容、应用场景，增加对人工智能及相关学科的基本认知；了解人工智能的主要开发语言与环境；熟悉人工智能的主要实现途径；掌握人工智能的基本概念。

2. 人工智能的基本理论

掌握熟练掌握知识及知识表示的概念；理解不确定性推理的基本概念和意义；掌握搜索的基本概念、基本方法；掌握专家系统的基本概念、基本特征。

3. 人工智能的常用分类和回归模型

掌握K最近邻算法、广义线性模型、朴素贝叶斯、决策树与随机森林、支持向量机、人工神经网络等模型的基本原理。

4. 人工智能技术解决实际问题的综合范例

掌握数据预处理、降维、特征提取及聚类的基本方法；掌握数据表达与特征工程、模型评估与优化的基本技能。熟悉各类模型在模式识别、软测量等工程中的应用。

**五、课程学时安排**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 章节号 | 教学内容 | 学时数 | 学生任务 | 对应课程目标 |
| 1 | 人工智能概述 | 2 |  | 课程目标1 |
| 2 | 知识表示 | 2 | 作业1题 | 课程目标1 |
| 3 | 不确定性推理 | 2 | 作业1题 | 课程目标1 |
| 4 | 搜索求解策略 | 2 | 作业1题 | 课程目标1 |
| 5 | 专家系统 | 2 | 作业1题 | 课程目标1 |
| 6 | K最近邻算法 | 4 | 实验报告1份 | 课程目标2 |
| 7 | 广义线性模型 | 4 | 实验报告1份 | 课程目标2 |
| 8 | 朴素贝叶斯 | 4 | 实验报告1份 | 课程目标2 |
| 9 | 决策树与随机森林 | 4 | 实验报告1份 | 课程目标2 |
| 10 | 支持向量机 | 4 | 实验报告1份 | 课程目标2 |
| 11 | 人工神经网络 | 4 | 实验报告1份 | 课程目标2 |
| 12 | 综合范例 | 6 | 综合实验报告1份 | 课程目标3 |

**六、实践环节及基本要求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实验项目名称 | 学时 | 基本要求 | 学生任务 | 实验  性质 | 实验  类别 |
| 1 | K最近邻验证实验 | 2 | 熟悉K最近邻算法的基本原理和应用流程。 | 运用所学知识，设计并编程实现一个K近邻分类系统 | 验证 | 必做 |
| 2 | 广义线性模型验证实验 | 2 | 熟悉广义线性模型的基本原理和应用流程。 | 运用所学知识，设计并编程实现一个线性回归系统 | 验证 | 必做 |
| 3 | 朴素贝叶斯验证实验 | 2 | 熟悉朴素贝叶斯算法的基本原理和应用流程。 | 运用所学知识，设计并编程实现一个朴素贝叶斯分类系统 | 验证 | 必做 |
| 4 | 决策树与随机森林验证实验 | 2 | 熟悉决策树与随机森林算法的基本原理和应用流程。 | 运用所学知识，设计并编程实现一个基于决策树的分类系统 | 验证 | 必做 |
| 5 | 支持向量机验证实验 | 2 | 熟悉支持向量机算法的基本原理和应用流程。 | 运用所学知识，设计并编程实现一个SVM分类系统 | 验证 | 必做 |
| 6 | 人工神经网络验证实验 |  | 熟悉人工神经网络算法的基本原理和应用流程。 | 运用所学知识，设计并编程实现一个基于CNN的分类系统 | 验证 | 必做 |
| 7 | 综合实验 | 4 | 掌握常用分类和回归模型的特点和应用场景。能够针对创新点开展切实有效的理论和应用研究 | 综合应用人工智能基本理论、模型和算法,使用一种真实数据集，实现一个分类或者回归系统。 | 综合 | 必做 |

注：1.实验性质指演示性、验证性、设计性、综合性等；2.实验类别指必做、选做等。

**七、考核方式、成绩评定**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 考核内容 | 考核方式 | 评定标准（依据） | 占总成绩比例 |
| 平时成绩(过程考核) | 含到课率、课题提问和讨论发言情况、平时作业等 | 点名记录  课堂提问发言记录  作业批改成绩  作业批改成绩 | 20% |
| 实验成绩(实验考核) | 操作及实验报告 | 操作成绩  报告批改成绩 | 30% |
| 期末论文(期末考核) | 课程论文 | 论文成绩 | 50% |
| 考核类别 | 考查 | | |
| 成绩登记方式 | 百分制 | | |

1. **课程目标达成度评价方法**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 课程目标 | 教学环节 | 成绩评定 |
| 课程目标1 | 讲授 | 作业A10 |
| 期末考核B10 |
| 目标达成度1=（A1+B1）/（A10+B10） | |
| 课程目标2 | 讲授  小组讨论 | 作业A20 |
| 期末考核B20 |
| 实验1～实验6 | 实验成绩C20 |
| 目标达成度2=（A2+B2+C2）/（A20+B20+C20） | |
| 课程目标5 | 讲授 | 作业A30 |
| 期末考核B30 |
| 综合实验 | 实验成绩C30 |
| 目标达成度3=（A3+B3+C3）/（A30+B30+C30） | |

**九、推荐教材与主要参考书**

1、推荐教材：

《人工智能导论》（第4版），王万良编著，高等教育出版社，2017

2、主要参考书：

《Python机器学习》，段小手著，清华大学出版社，2019

《人工智能及其应用》（第3版），王万良编著，高等教育出版社，2016