教学内容和核心知识点

|  |  |
| --- | --- |
| 授课章次与课堂教学内容 | 核心知识点 |
| 人工智能研究概述，包括：人工智能的定义、人工智能的发展史、人工智能的研究内容、课程教学的相关安排 | 人工智能概念、人工智能的发展过程、人工智能涉及的技术和内容等 |
| 理性智能体，包括：理性智能体与环境、环境的本质、理性智能体的分类与结构，问题形式化，树搜索 | 智能体概念、类型、环境定义、问题形式化概念等 |
| 问题求解——盲目搜索与信息搜索，包括：树搜索算法、盲目搜索策略、最佳优先搜索、A\*搜索、启发函数、局部搜索和联机搜索 | 树搜索算法、盲目搜索策略、最佳优先搜索、A\*搜索、启发函数等 |
| 问题求解——博弈，包括：极小极大算法、a-b剪枝算法、概率博弈 | 极小极大算法、a-b剪枝算法、概率博弈等 |
| 逻辑智能体与知识表示，包括：知识表示方法、逻辑、命题逻辑、命题逻辑推理，一阶逻辑 | 知识表示方法、逻辑、命题逻辑、命题逻辑推理，一阶逻辑等 |
| 一阶逻辑与推理，包括：一阶逻辑的知识表示、一阶逻辑的知识工程，量词实例化、合一与提升、前向链接、反向链接、归结推理 | 一阶逻辑的知识表示、一阶逻辑的知识工程，量词实例化、合一与提升、前向链接、反向链接、归结推理等 |
| 不确定知识与推理，包括：不确定性、概率基础、独立性、贝叶斯网络、贝叶斯网络推理 | 不确定性、概率基础、独立性、贝叶斯网络、贝叶斯网络推理等 |
| 机器学习概述，包括：学习的概念、发展概述、监督学习与非监督学习、分类与回归 | 学习的概念、发展概述、监督学习与非监督学习、分类与回归等 |
| 机器学习——概念学习，包括：概念学习基础概念、基本方法与原理 | 概念学习基础概念、基本方法与原理等 |
| 机器学习——决策树，包括：ID3、C4.5、CART、决策树修剪与偏置 | 决策树学习基本概念、基本方法与原理等 |
| 机器学习——算法评估与比较，包括：算法比较基础理论、同类算法性能比较设计 | 算法比较基础理论、同类算法性能比较设计等 |
| 机器学习——神经网络1，包括：神经网络概述、前馈神经网络 | 神经网络概述、前馈神经网络等 |
| 机器学习——神经网络2，包括： BP学习算法、反馈神经网络、神经网络应用 | BP学习算法、反馈神经网络、神经网络应用等 |
| 机器学习——贝叶斯学习1，包括贝叶斯决策规则、朴素贝叶斯分类器 | 贝叶斯决策规则、朴素贝叶斯分类器等 |
| 机器学习——强化学习理论 | 强化学习基本概念、Q学习、回报函数设计 |

# 人工智能与机器学习教学知识点

1. 概论
   1. 人工智能的基本概念
   2. 人工智能的发展历史与趋势
   3. 人工智能研究的三大学派
   4. 人工智能的研究与应用领域
2. 理性智能体

2.1 理性的概念

2.2 理性智能体的基本概念

2.3 智能体的基本结构

1. 问题求解

3.1 问题的形式化

3.2 盲目搜索策略（包括广度优先、深度优先、迭代加深搜索等策略的基本原理和实现方法）

3.3 信息搜索策略（包括贪婪优先搜索、A\*搜索、启发式函数）

3.4 博弈（包括极小极大算法、a-b剪枝算法）

1. 知识表示与推理

4.1 知识表示方法

4.2 逻辑

4.3 命题逻辑与推理

4.4 一阶逻辑与推理（重点，包括谓词、语句的谓词表述、量词实例化、合一与提升、前向链接、反向链接、归结推理等）

第五章 机器学习概述

5.1 机器学习概念定义

5.2 机器学习发展历史

5.3 学习问题定义

5.4 有监督学习、无监督学习

第六章 概念学习

6.1 概念学习定义

6.2 概念学习任务

6.3 归纳学习与归纳学习假设

6.4 从搜索角度看概念学习

6.5 Find-S: 寻找极大特殊假设

6.6 变形空间和候选消除算法

6.7 归纳偏置

第七章 决策树

7.1 决策树定义

7.2 适用问题特征

7.3 基本ID3算法

7.4 决策树学习的归纳偏置

7.5 训练数据的过度拟合

7.6 奥坎姆剃刀原理

7.7 C4.5算法

第八章 神经网络

8.1 神经网络定义与概念

8.2 感知器（perceptron）

8.3 线性单元（linear unit）

8.4 sigmoid单元（sigmoid unit）

8.5 训练多层网络的反向传播算法（Delta法则）

8.6 ANN的表征能力

8.7 假设空间搜索的本质特征

8.8 神经网络过度拟合问题

8.9 反向传播算法的变体

第九章 算法的评估与比较

9.1 评估一个学习算法在给定问题上的期望误差率

9.2 给定两个学习算法，如何就给定应用来判断一个算法的误差率比另一个低

9.3 当数据有限时，怎样高效地利用这些数据，通过它们既能学习到假设，还能估计其精度？

9.4 **假设的评估、两个假设精度的比较、两个学习算法精度比较**

9.5 样本错误率、真实错误率

9.6 交叉验证与t配对测试

第十章 贝叶斯学习

10.1 贝叶斯理论概念定义

10.2 极大似然假设（ML）和极大后验概率假设（MAP）

10.3 贝叶斯理论对其他学习算法的解释

10.4 贝叶斯最优分类器

10.5 Gibbs算法

10.6 朴素贝叶斯分类器