

人工智能

课程编号：03112303

课程中文名称：人工智能

课程英文名称：Artificial Intelligence

开课学期：秋季

学分/学时：3/48

先修课程：概率论，计算机程序设计基础

建议后续课程：模式识别、机器学习、智能控制等

适用专业/开课对象：信息类一年级硕士研究生

团队负责人：王岩 执笔人：王岩 核准院长：王磊

一、课程的性质、目的和任务

人工智能原理与技术涉及哲学、数学、计算机科学、控制科学、神经科学、心理学等多学科领域，是智能科技、智能产业、军事智能的重要支撑。随着硬件设备计算能力的不断增强，人工智能技术在国民经济的各个领域起到越来越重要的作用。

本课程主要讲授的对象是自动化学院研究生，课程设置围绕“更好地服务于自动化学院研究生教学体系”展开。重点讲授自主智能体的搜索技术及规划技术、基于符号逻辑的推理方法、博弈算法、不确定推理技术、以及机器学习方法等，启发学生学会利用计算机模拟和实现人类智能活动的思维方法，初步建立系统性的人工智能理论体系，为学生学习计算智能、信息融合、模式识别、自动规划、智能控制等后续课程奠定基础，并为自动化学院学生今后从事智能无人系统、机器人、模式识别与智能系统、任务规划、系统仿真等方向的科研工作打下扎实的基础。

二、课程内容、基本要求及学时分配

人工智能课程面向自动化学院研究生教学体系设置相关教学内容，主要涉及到的内容为：搜索技术、博弈算法、符号逻辑、不确定推理技术、机器学习等。

第一章 绪论（2 学时）

1.1 人工智能的基本概念

1.2 人工智能的发展历史

1.3 人工智能的研究内容和特点

第二章 问题求解（6 学时）

- 2.1 状态空间图 (2 学时)
- 2.2 盲目搜索 (2 学时)
- 2.3 启发式搜索 (2 学时)
- 第三章 博弈问题 (6 学时)
- 3.1 与或树搜索 (2 学时)
- 3.2 博弈问题 (2 学时)
- 3.3 搜索算法应用与实践 (2 学时)
- 第四章 谓词逻辑与机器证明 (6 学时)
- 4.1 谓词逻辑表示法 (2 学时)
- 4.2 谓词公式与子句集 (2 学时)
- 4.3 一阶谓词逻辑推理及应用实例 (2 学时)
- 第五章 知识表示与知识图谱 (4 学时)
- 5.1 知识与结构化知识表示方法 (1 学时)
- 5.2 知识图谱 (1 学时)
- 5.3 知识图谱应用实例 (2 学时)
- 第六章 不确定知识与推理 (8 学时)
- 6.1 概述 (0.5 学时)
- 6.2 不确定推理经典方法 (1.5 学时)
- 6.3 证据理论 (2 学时)
- 6.4 贝叶斯网络 (2 学时)
- 6.5 专题研讨: 不确定推理的应用与实践 (2 学时)
- 第七章 机器学习第一部分: 基本方法 (10 学时)
- 7.1 监督学习与非监督学习 (2 学时)
- 7.2 信息熵与决策树学习 (2 学时)
- 7.3 贝叶斯学习与主观概率 (2 学时)
- 7.4 隐含变量与 EM 算法 (2 学时)
- 7.5 SVM 与最大边缘 (2 学时)
- 第八章 机器学习第二部分: 神经网络 (6 学时)
- 8.1 前馈神经网络与 BP 算法 (2 学时)
- 8.2 卷积神经网络 (CNN) 与图像处理应用 (2 学时)

8.3 循环神经网络（RNN）与自然语言处理应用（2 学时）

三、教学方法

本课程教学方法以教师为主导的启发式课堂讲授为主，同时通过提供实践环节要求学生参加课堂讨论，分享算法实现过程和实践体会，给出各人独到的见解，尤其鼓励学生尝试将知识应用于各自的研究领域，学以致用并加深学生对课程内容的理解和兴趣。

四、课内外教学环节及基本要求

本课程的教学环节包括课堂讲授，讨论课，算法实践，答疑和期末考试。鼓励学生利用所学的知识对某些命题或自选的应用领域问题进行查阅资料、扩展阅读、思考改造算法并编程实现，加深对各种算法的应用和深入理解。

五、考核方式及成绩评定

本课程成绩由平时成绩、大作业算法报告成绩、期末考试组合而成，采用百分计分制。各部分所占比例如下：

平时成绩占 10%，出勤和平时课后练习。

期末成绩占 60%，主要考查各章知识点的理解程度、自主学习。

大报告两次成绩共占 30%，为综合实验和算法分析。考察学生查阅资料、自主学习、理解表达、总结凝练和对知识的综合运用能力。

六、教材和参考资料

教材：

[1] Stuart Russell, Peter Norvig, Artificial Intelligence: A modern approach, 清华大学出版社, 2013, 第三版。

[2] 史蒂芬·卢奇 (Stephen Lucci), 丹尼·科佩克 (Danny Kopec), 人工智能, 人民邮电出版社, 2018, 第 2 版。

参考资料：

[1] 马少平, 朱小燕, 人工智能, 清华大学出版社, 2004。

[2] 贾可荣, 张彦铎, 人工智能, 清华大学出版社, 2018, 第 3 版。

[3] 周志华, 机器学习, 清华大学出版社, 2015。