

课程大纲

课程编号: 083900M01004H-01 **课时:** 60 **学分:** 3.00 **课程属性:** 一级学科核心课 **主讲教师:** 周晓飞

课程名称: 机器学习21-22秋季

课程英文名称: Machine Learning

教学目的、要求

本课程为网络空间信息安全的专业核心课。重点讲授统计机器学习的基础理论、方法和技术,内容包括贝叶斯决策学习、分类学习、回归分析、特征表示、概率图模型、知识图谱和深度学习等。课程目的及任务是:使学生通过本课程的学习,了解机器学习的基本研究问题,掌握各种学习模型的原理、设计方法和解决途径,并具备基本的数据分析能力,为开展信息安全和人工智能相关研究方向奠定理论基础。

预修课程

线性代数,概率论

教材

1、 机器学习 周志华著 2016 清华大学出版社

主要内容

第一章 绪论 3学时 周晓飞

第1节 机器学习研究背景 周晓飞

第2节 机器学习研究的问题 周晓飞

第3节 课程主要内容 周晓飞

第4节 课程安排 周晓飞

第二章 贝叶斯方法 6学时 周晓飞

第1节 概述 周晓飞

第2节 贝叶斯决策论 周晓飞

第3节 贝叶斯分类器 周晓飞

第4节 贝叶斯学习与参数估计问题 周晓飞

第三章 线性分类 9学时 周晓飞

第1节 概述 周晓飞

第2节 基础知识 周晓飞

第3节 感知机 周晓飞

第4节 Fisher鉴别 周晓飞

第5节 Logistic回归 周晓飞

第四章 非线性分类 9学时 周晓飞

第1节 概述 周晓飞

第2节 决策树 周晓飞

第3节 集成学习 周晓飞

第4节 最近邻方法 周晓飞

第5节 支持向量机与核函数 周晓飞

第五章 回归分析 3学时 周晓飞

第1节 概述 周晓飞

第2节 最小二乘估计 周晓飞

第3节 最大似然估计 周晓飞

第4节 扩展的非线性模型 周晓飞

第5节 误差分析 周晓飞

第六章 聚类分析 3学时 周晓飞

第1节 概述 周晓飞

第2节 序贯方法 周晓飞

第3节 层次聚类 周晓飞

第4节 K均值聚类 周晓飞
第七章 特征降维 6学时 周晓飞
第1节 概述 周晓飞
第2节 特征选择 周晓飞
第3节 特征降维 周晓飞
第八章 信息论模型 3学时 周晓飞
第1节 概述 周晓飞
第2节 熵、最大熵 周晓飞
第3节 互信息 周晓飞
第4节 信息论优化模型 周晓飞
第九章 概率图模型 6学时 周晓飞
第1节 概述 周晓飞
第2节 有向图模型：贝叶斯网络 周晓飞
第3节 无向图模型：马尔可夫随机场 周晓飞
第4节 学习与推断 周晓飞
第5节 隐马尔可夫模型 周晓飞
第十章 神经网络与深度学习 12学时 周晓飞
第1节 前馈网络 周晓飞
第2节 卷积网络 周晓飞
第3节 Recurrent网络 周晓飞
第4节 神经网络与深度学习前沿概述 周晓飞

参考用书

课程教师信息

周晓飞,女,中国科学院信息工程研究所研究员、博士生导师,中国科学院大学网络安全学院教授。研究方向:机器学习、数据挖掘、自然语言处理。曾先后主持和参加了多项国家自然科学基金、973、863等科研项目的工作。在数据挖掘、模式识别、自然语言处理等领域的国际学术刊物和重要国际会议AAAI,IJCAI,CIKM,ICDM,WWW和InfoCom上发表学术论文40余篇。作为国科大课程首席教授,系统讲授人工智能系列核心课程:《统计机器学习》,《神经网络与深度学习》,《机器学习理论》、《强化学习导论》和《强化学习及其应用》,深受学生欢迎。