**《机器学习》课程内容大纲**

|  |
| --- |
| **课程编号：**21932501 **开课学期：**第四学期 **周学时/总学时：**4/48 **学分：**3  **课程中文名称：**机器学习  **课程英文名称：**Machine Learning  **教学方式：**课堂讲课+上机实习  **考核与成绩评定方式：**课程报告（50%）+平时成绩（50%）  **任课教师：** 蒋良孝、刘超、万林、刘袁缘、徐永洋 |
| **课程简介：**  机器学习是一门理论和应用并重的学科，目的是通过计算手段，利用经验改善系统自身的性能，进而有助于实现计算机模拟人类的学习行为。在计算机系统中，经验通常以数据形式存在，因此机器学习主要研究在计算机上从数据中产生模型的算法，即学习算法。  本课程在全面讲述机器学习基本知识的基础上，重点介绍线性学习、支持向量机学习、神经网络学习、贝叶斯学习、决策树学习、最近邻学习、演化学习、集成学习、代价敏感学习、无监督学习等内容，使学生掌握机器学习的基本理论和方法，为后续人工智能与大数据分析相关的更高级课程的学习研究和软件实践奠定良好的基础。  Machine learning is a discipline with theory and application. The purpose of machine learning is to improve the performance of the system by using experience through computing means, so as to help realize computer simulation of human learning behavior. In a computer system, experience usually exists in the form of data, so machine learning focuses on the algorithms that generate models from data on a computer, known as learning algorithms.  On the basis of the comprehensive basic knowledge about machine learning, this course focuses on linear learning, support vector machine learning, neural network learning, Bayesian learning, decision tree learning, nearest neighbor learning, evolutionary learning, ensemble learning, cost-sensitive learning, unsupervised learning, and so on, in order to make the students master the basic theory and method of machine learning and to lay a perfect foundation for subsequent more advanced course study and software practice related to artificial intelligence and big data analysis. |
| **教学目标：**  开设本课程的目的是使学生了解机器学习的基本研究方向；掌握基本的机器学习算法；掌握运用WEKA软件实现机器学习算法的基本方法；了解机器学习的有关研究思想，从中学习开拓者们的部分问题求解方法；能通过实验进一步体会有关学习算法的用法和性能，获取一些初步的经验；能查阅适当的参考文献，将所学的知识与自己未来研究课题相结合起来。 |
| **课程内容：（课堂讲课课时）**  第1章：绪论（2学时）  第2章：模型评估（3学时）  第3章：线性学习（2学时）  第4章：支持向量机学习（3学时）  第5章：神经网络学习（4学时）  第6章：贝叶斯学习（4学时）  第7章：决策树学习（4学时）  第8章：最近邻学习（2学时）  第9章：演化学习（2学时）  第10章：集成学习（2学时）  第11章：代价敏感学习（2学时）  第12章：无监督学习（2学时）  **实习内容：（上机实习课时）**  第1次：WEKA平台的安装、使用与二次开发，以及模型评估（4学时）  第2次：线性回归的实现（4学时）  第3次：朴素贝叶斯分类的实现（4学时）  第4次：K-均值聚类的实现（4学时） |
| **教学方法与手段：**  课堂讲课（32学时）+上机实习（16学时） |
| **先修课程及后续课程：**  先修课程：高等数学、线性代数、概率论与数理统计、离散数学、面向对象程序设计、数据结构、算法分析与设计  后续课程：智能优化理论与方法、计算机视觉、模式识别、深度学习 |
| **教材及参考书：**  **教材**   1. 周志华著. 机器学习. 清华大学出版社, 2016年   **参考书**   1. 刘袁缘等，机器学习应用实战. 清华大学出版社, 2022年. 2. Tom M. Mitchell著, 曾华军等译. 机器学习. 机械工业出版社, 1997年. 3. 于剑著. 机器学习：从公理到算法. 清华大学出版社, 2017年. 4. Jiawei Han等著, 范明等译. 数据挖掘：概念与技术（第3版）. 机械工业出版社, 2012年. 5. Pang-Ning Tan等著, 范明等译. 数据挖掘导论. 人民邮电出版社, 2006年. 6. I. H. Witten等著, 董琳等译. 数据挖掘：实用机器学习工具与技术（第4版）, 机械工业出版社, 2018年. |