**《机器学习课程设计》课程内容大纲**

|  |
| --- |
| **课程编号：**41932601  **开课学期：**第六学期 **周学时/总学时：**16/32 **学分：**2  **课程中文名称：**机器学习课程设计  **课程英文名称：**Machine Learning Course Design  **教学方式：**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：**  机器学习课程设计是计算机学院各专业的一门专业基础实践课程，本课程的主要任务是通过安排机器学习综合项目设计实验，帮助学生掌握机器学习的基本思想、相关原理和理论、方法和技术，提高机器学习算法设计、开发和应用能力，为后续专业课程以及学生从事人工智能、数据挖掘、机器学习、大数据分析等领域的算法设计、分析和实现等相关工作实践奠定良好的基础。 |
| **教学目标：**  通过本课程的学习，要求学生掌握机器学习中两大类经典分类方法的具体实现过程，增强学生对基于决策边界的机器学习方法（包括线性学习、支持向量机学习、神经网络学习）和基于后验概率的机器学习方法（包括贝叶斯学习、决策树学习、最近邻学习）的理解，使得学生具备运用经典机器学习方法求解复杂问题的能力，为大数据分析、智能信息分析、智能决策支持系统的开发打下坚实的基础。 |
| **实习内容：**  一、线性学习、支持向量机学习、神经网络学习算法比较及其应用（16学时/1周）  主要内容：  1、LR分类算法的设计与实现；  2、SMO分类算法的设计与实现；  3、BP分类算法的设计与实现；  基本要求：  1、掌握LR分类算法的基本原理和具体实现步骤；  2、掌握SMO分类算法的基本原理和具体实现步骤；  3、掌握BP分类算法的基本原理和具体实现步骤；  4、设计一组综合实验，系统比较LR、SMO、BP三种算法，学会整理实验结果，分析比较算法优缺点，完成比较检验，口头汇报实验过程和结果，完成实验报告。  二、贝叶斯学习、决策树学习、最近邻学习算法比较及其应用（16学时/1周）  主要内容：  1、NB分类算法的设计与实现；  2、ID3分类算法的设计与实现；  3、KNN分类算法的设计与实现；  基本要求：  1、掌握NB分类算法的基本原理和具体实现步骤；  2、掌握ID3分类算法的基本原理和具体实现步骤；  3、掌握KNN分类算法的基本原理和具体实现步骤；  4、设计一组综合实验，系统比较NB、ID3、KNN三种算法，学会整理实验结果，分析比较算法优缺点，完成比较检验，口头汇报实验过程和结果，完成实验报告。 |
| **教学方法与手段：**  上机实习（32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、机器学习  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. |