

研究生课程教学大纲 (Syllabus)

课程代码 Course Code	EI6201	*学时 Teaching Hours	48	*学分 Credits	3
*课程名称 Course Name	(中文) 计算机模式识别 (English) Pattern Recognition				
*授课语言 Instruction Language	中文				
*开课院系 School	电子信息学院自动化系				
先修课程 Prerequisite	概率论，图象处理				
授课教师 Instructors	姓名 Name	职称 Title	单位 Department	联系方式 E-mail	
	熊惠霖	教授	自动化系	hlxiong@sjtu.edu.cn	
	赵宇明	副教授	自动化系	arola_zym@sjtu.edu.cn	
*课程简介 (中文) Course Description	<p>《计算机模式识别》是模式识别与智能系统专业硕士研究生的学位课程，它以图象处理技术为基础，研究计算机识别物体的方法，该课程的学习将为计算机视觉以及人工智能等课程的学习打下基础。本课程主要介绍模式识别的基本概念、基本原理、典型方法、实用技术以及有关研究的新成果，其目的是使学生掌握模式识别的基本概念和基本原理，了解模式识别的具体应用、存在的问题和发展前景。主要教学内容包括：（一）统计模式识别：（1）用似然函数进行模式识别；（2）用距离函数进行模式识别；（3）特征选择。（二）模式识别新理论和新方法：（1）支持向量机，（2）稀疏表示理论，（3）深度学习方法。</p>				
*课程简介 (English) Course Description	<p>"Pattern Recognition" is a key course for graduate students majoring in pattern recognition and intelligent system. It studies the methods on how we can let a machine or a computer to recognize objects or patterns. This course requires some knowledge of image processing, and will build a substantial basis for such courses as computer vision and artificial intelligence. This course mainly introduces the basic concepts, basic theories, typical methods, and the newly developed approaches in the field of pattern recognition. The course includes: (I)statistical pattern recognition, which focuses on (a) pattern recognition by likelihood function;(b) pattern recognition by distance function;(c) feature selection. (II) advanced pattern recognition methods, which includes (a) support vector machines, (b) sparse representation theory, and (c) deep learning methods.</p>				

*教学安排 (请按时间 顺序排序填 写) Schedules	教学内容 Content	授课学时 Hours	教学方式 Format	授课教师 Instructor
	第 1 章 绪论 1.1 模式识别概况 1.2 模式识别应用举例 1.3 模式识别方法 1.4 课程安排及参考书	6	讲课	赵群飞
	第 2 章 贝叶斯学习基础 2.1 贝叶斯学习的思想和方法 2.2 贝叶斯公式 2.3 贝叶斯决策 2.4 分类器的相关概念 2.5 基于高斯分布的贝叶斯分类器 2.6 朴素贝叶斯分类器 2.7 参数估计 (参考内容)	6	讲课	赵群飞
	第 3 章 逻辑回归 3.1 线性回归 3.2 贝叶斯线性回归 3.3 逻辑回归 3.4 贝叶斯逻辑回归	6	讲课	赵群飞
	第 4 章 概率图模型 4.1 概率图模型简介 4.2 有向图模型 4.1.1 模型表示 4.1.2 条件独立性 4.1.3 常见的有向图模型 4.3 无向图模型 4.4 图模型中的推理	6	讲课	赵群飞
	第 5 章 马尔可夫模型 5.1 马尔可夫链、过程及模型 5.2 隐马尔可夫模型 HMM 5.3 HMM 的三个基本问题 5.4 三个基本问题的求解算法 5.4.1 前向算法 5.4.2 Viterbi 算法 5.4.3 向前向后算法	6	讲课	赵群飞
	第 6 章 支持向量机 6.1 SVM 的基本原理 6.2 基本分类模型 6.3 拉格朗日对偶优化 6.4 线性不可分数据的分类 6.5 支持向量机回归 6.6 模型扩展	6	讲课	赵群飞

	第 7 章 聚类 7.1 K-均值聚类 7.1.1 算法介绍 7.1.2 模糊 K-均值聚类 7.2 谱聚类 7.3 高斯混合模型聚类 7.3.1 模型表示 7.3.2 模型推理与参数估计 7.3.3 无限高斯混合模型	6	讲课	赵群飞
	第 8 章 人工神经网络与深度学习 8.1 感知机 8.2 多层神经网络 8.3 深层神经网络 8.4 常用的深度神经网络	6	讲课	赵群飞
*考核方式 Grading Policy	第 3、4、5、6、7、8 章都有变成作业联系，期末考试为大作业。			
*教材或参考 资料 Textbooks &References	教材： 《模式识别与机器学习》，孙仕亮、赵静，清华大学出版社, 2020 参考文献： 1) 《模式识别》，赵宇明，熊惠霖等，上海交通大学出版社，2013。 2) 《统计学习方法》，李航著，清华大学出版社，2019			
备注 Notes				

备注说明：

1. 带*内容为必填项；
2. 课程简介字数为 300-500 字；教学内容、进度安排等以表述清楚教学安排为宜，字数不限。