

课程名称：统计模式识别

一、课程编码：0700003

课内学时： 48 学分： 3

二、适用学科专业：计算机科学与技术

三、先修课程：线性代数，概率与统计

四、教学目标：

本课程是计算机科学与技术学科的研究生学位课。主要讲述模式识别的基本概念、原理和方法。目标是使学生能够掌握模式识别的核心内容，为研究与应用模式识别技术奠定基础。本课程的任务如下：

1. 学习模式识别的基本概念和基本理论；
2. 学习特征选择与提取的基本思想和方法；
3. 学习有监督和无监督模式识别的基本思想和方法；
4. 学习独立于算法的机器学习理论与方法；
5. 培养学生应用模式识别方法解决有关问题的能力以及在模式识别领域的研究与创新能力。

五、教学方式：

课堂讲授为主，辅以课后实践和课堂讨论。

六、主要内容及学时分配：

- | | |
|--------------------|------|
| 1 绪论 | 3 学时 |
| 1.1 模式识别基本概念 | |
| 1.2 模式识别发展简史 | |
| 1.3 模式识别的研究和应用分支 | |
| 1.4 模式识别系统的基本组成 | |
| 1.5 模式识别的数学基础 | |
| 2 贝叶斯决策理论 | 6 学时 |
| 2.1 贝叶斯决策规则 | |
| 2.2 正态分布下的统计决策 | |
| 2.3 多分类问题 | |
| 3 概率密度函数估计 | 8 学时 |
| 3.1 参数估计与非参数估计 | |
| 3.2 最大似然估计与期望最大化算法 | |
| 3.3 贝叶斯估计 | |
| 3.4 核密度估计 | |
| 3.5 最近邻方法 | |
| 4 判别函数 | 8 学时 |
| 4.1 线性判别函数 | |
| 4.2 非线性判别函数 | |
| 4.3 支持向量机 | |
| 5 特征选择与提取 | 8 学时 |
| 5.1 特征选择 | |
| 5.2 主成分分析 | |
| 5.3 Fisher 判别分析 | |

5.4 独立成分分析	
6 非监督学习方法	2 学时
6.1 相似性度量与聚类准则	
6.2 k 均值聚类方法	
6.3 分级聚类方法	
7 人工神经网络	5 学时
7.1 引言	
7.2 竞争学习	
7.3 多层感知器	
7.4 径向基函数	
7.5 深度学习	
8 独立于算法的机器学习	2 学时
8.1 引言	
8.2 重采样方法	
8.3 分类器组合	
9 主题讨论与专题讲座	4 学时
就模式识别相关问题进行主题讨论和前沿专题讲座。	
10 课程总结	2 学时
七、考核与成绩评定	
考核：采用日常性考核、大作业和期末终结性考核相结合的方式。	
成绩评定：成绩以百分制衡量。平时作业、测验和日常表现占 20%，大作业占 10%，期末笔试成绩占 70%。	
八、教材及参考资料：	
教材：	
1、Richard O. Duda, Peter E. Hart, and David G. Stork. Pattern Classification (Second Edition). 机械工业出版社, 2006.	
参考资料：	
1、Christopher M. Bishop, Pattern recognition and Machine learning, Springer, 2006.	
2、Trevor. Hastie , Robert. Tibshirani, and Jerome Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer, 2009.	
3、边肇祺, 张学工. 模式识别 (第二版). 清华大学出版社, 2004.	
九、大纲撰写人：马波	