

《模式识别与人工智能》教学大纲

课程名称：模式识别与人工智能	课程类别（必修/选修）：选修	
课程英文名称: Pattern Recognition and Artificial Intelligence		
总学时/周学时/学分：32/2/2	其中实验/实践学时：8	
先修课程：线性代数，概率论与数理统计，MATLAB 程序设计等		
后续课程支撑：机器人与智能控制，Python 语言及开发应用		
授课时间：1-16 周，周二 3-4 节	授课地点：7B-313	
授课对象：2020 电气工程及其自动化 1-2 班		
开课学院：电子工程与智能化学院		
任课教师姓名/职称：张瑞/副教授		
答疑时间、地点与方式：每次上课的课前、课间，采用一对一的问答方式；		
课程考核方式：开卷（√）闭卷（）课程论文（）其它（）		
使用教材：1、《模式识别》，刘家锋，哈尔滨工业大学出版社，2014.8		
教学参考资料：1.《模式识别及 MATLAB 实现》，杨杰 编，电子工业出版社，2017，第 1 版		
2.《模式识别及 MATLAB 实现—学习与实验指导》，郭志强 主编，电子工业出版社，2017 第 1 版		
课程简介：《模式识别与人工智能》是 2020 级电气工程及其自动化专业的选修课。模式识别主要讲授赋予系统感知和识别的能力的各种算法，课程内容被广泛应用于机器人、系统控制、遥感数据分析、生物医学工程等领域。模式识别具体指对数值、文字、图像、信号等表征事物或现象的数据进行处理和分析，实现对事物或现象的辨认、分类和解释。本课程主要介绍模式识别的基本概念与基础知识，包括：聚类分析、线性分类器、非线性分类器、特征提取与特征选择等，并将算法应用于实际案例中，包括：手写字识别、人脸识别等。		
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求

<p>目标 1:</p> <p>了解模式识别的基本概念和常见方法。</p> <p>理解并掌握常见的距离分类器, 如 k 邻近算法;</p> <p>理解模式识别中常见的聚类分析方法, 如 k 均值聚类算法;</p>	<p>1.3 能将计算机软件和专业知识用于推演、分析复杂电气工程问题, 寻求解决方法。</p>	<p>1. 运用数学、基础科学、电气工程基础和专业知识的的能力, 用于发现、描述和分析电气装备制造、电力系统和电气自动化等相关复杂问题;</p>
<p>目标 2:</p> <p>理解并掌握常见的线性分类器与非线性分类方法</p>	<p>2.3 能够借助文献研究, 分析电力系统运行维护、电力电子技术应用相关领域的复杂工程问题, 并考虑多种因素, 得出有效结论。</p>	<p>2. 独立完成电气工程相关实验, 以及分析和解释数据的能力;</p>
<p>目标 3:</p> <p>理解模式识别中的常见的特征提取方法</p>	<p>4.3 能够对实验数据进行分析 and 解释, 并通过信息综合得到合理有效的研究结论。</p>	<p>3. 能够发现和分析电气工程有关的复杂工程问题;</p>

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容 (重点、难点、课程思政融入点)	教学模式 (线上/线下)	教学方法	作业安排	支撑课程目标
----	------	------	-----	----------------------	-----------------	------	------	--------

1	概论	张瑞	2	重点： 掌握模式识别的基本概念，掌握模式识别系统的构成，了解模式识别的应用 难点： 掌握模式识别的基本流程，理解特征向量的含义，掌握监督学习和非监督学习的区别 课程思政融入点 1： 介绍模式识别的发展历程，中国科学家在模式识别方面做出的巨大贡献，培养学生的爱国精神和专业热情。	线上	线上学习	课程思政作业： 要求学生每人至少阅读两篇与模式发展有关的文章	目标一
2-3	距离分类器	张瑞	4	重点： 模板匹配，近邻法，相似性度量 难点： 最近邻法，K 近邻法，最近邻法的加速	线下	课堂讲授	第二章作业	目标一
4-5	聚类分析	张瑞	4	重点： 掌握数据聚类的定义和流程，掌握顺序聚类与最大最小距离聚类，掌握 K-均值算法 难点： 了解动态聚类的概念，了解聚类结果的检验	线下	课堂讲授	第三章作业	目标一
6-7	线性分类器	张瑞	4	重点： 理解线性判别函数的基本概念，掌握感知器判别方法，掌握最小平方误差算法，掌握线性支持向量机分类方法 难点： 掌握线性决策面的几何表示，掌握感知器训练算法的使用，理解最优分类超平面理论，掌握线性支持向量机优化算法；了解线性可分和线性不可分的区别，了解多类线性判别方法	线下	课堂讲授	第四章作业	目标二

8-9	特征选择与提取	张瑞	4	重点： 了解特征选择与提取的含义，掌握主成分分析方法 难点： 理解特征选择和特征提取的含义，掌握主成分分析的实现算法 课程思政融入点 2： 介绍当前人脸识别领域独角兽企业，引导学生形成正确的人生观、价值观和学习态度。	线下	课堂讲授	第五章作业	目标三
10-11	非线性分类器	张瑞	4	重点： 理解二次判别函数的含义，理解广义线性判别函数，掌握非线性支持向量机分类器，掌握多层感知器神经网络 难点： 理解核函数变换理论，掌握非线性支持向量机的优化算法，掌握多层感知器神经网络的结构，掌握采用反向传播算法的多层感知器的参数训练	线下	课堂讲授	第六章作业	目标二
12	复习		2					
合计			24					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
分散进行	无监督学习算法设计与实现（必做）	张瑞	4	重点：理解典型的无监督学习算法，例如，K均值聚类算法，理解该算法的基本原理，并利用该算法针对给出的问题，进行 MATLAB 编	设计	实验	目标一

				<p>程。</p> <p>难点：应用 K 均值聚类算法的 MATLAB 实现，实验结果分析</p> <p>课程思政融入点 3：介绍实验的重要性以及优秀科学家的事迹，要求在实验时要有严谨的科学态度，实事求是的处理实验数据必须坚持；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。</p>			
分散进行	有监督学习算法设计与实现（必做）	张瑞	4	<p>重点：理解和掌握特征提取、线性和非线性分类器的基本理论方法，根据给定的数据集，有针对性的进行特征提取和分类，进行 MATLAB 编程实现有监督学习的训练过程和识别过程。</p> <p>难点：特征提取和分类算法的 MATLAB 实现，实验结果分析</p>	综合	实验	目标二
合计			8				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例（%）	
		作业	期末考试

目标一	1.3	10	25	
目标二	2.3	10	25	
目标三	4.3	10	20	
总计		30	70	100

备注：1) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定：旷课3次（或6课时）学生不得参加该课程的期终考核。2) 各项考核标准见附件所示。

大纲编写时间：2022年8月27日

系（部）审查意见：

系（部）主任签名：
日期： 年 月 日

备注：

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A (100)</i>	<i>B (85)</i>	<i>C (70)</i>	<i>D (0)</i>
基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，符号、单位等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要符号、单位按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分符号、单位按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，符号、单位等不按照规范执行