

## 《机器学习与视觉技术虚拟》教学大纲

课程名称： 机器学习与视觉技术虚拟	课程类别（必修/选修）： 选修	
课程英文名称： Virtual Machine Learning and Visual Technology		
总学时/周学时/学分： 48/3/3	其中实验/实践学时： 24	
先修课程： 线性代数		
后续课程支撑：		
授课时间： 9-11 节（2-17 周）	授课地点： 实 216	
授课对象： 19 智能 1 班、2 班		
开课学院： 粤台产业科技学院		
任课教师姓名/职称： 许悦聪		
答疑时间、地点与方式： 时间： 周一、三、五晚上， 在线（腾讯会议）		
课程考核方式： 开卷（） 闭卷（） 课程论文（） 其它（ <input checked="" type="checkbox"/> )		
使用教材： 《机器学习》周志华 著 清华大学出版社		
课程简介： 本课程旨在让学生能了解基础与前沿的机器学习和计算机视觉技术，引导学生积极探索并学习前沿机器学习与视觉技术，引导学生掌握基本的科技论文阅读理解与思考表达能力，引导学生掌握基本的机器学习与计算机视觉技术与发掘前沿问题的能力，并最终完成以机器学习和计算机视觉为主题的相关课题。		
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
目标 1： 了解机器学习与计算机视觉技术的基本发展脉络，了解基础与较前沿的机器学习与计算机视觉技术		C7 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力

<p><b>目标 2:</b> 理解机器学习与计算机视觉的学科建立背景，理解并掌握基本图像解析与变换等机器学习与计算机视觉基础知识</p>		<p>C1 应用数学、基础科学和智能制造工程专业知识能力；C3 智能制造工程领域所需技能、技术以及实用软硬件工具的能力</p>
<p><b>目标 3:</b> 了解机器学习与计算机视觉的前景与限制，理解并掌握阅读机器学习与计算机视觉相关文章的方法，理解并掌握机器学习与计算机视觉的基本实验设计与数据分析方法，了解基本的机器学习工具</p>		<p>C2 设计与执行智能制造工程专业相关实验，以及分析与解释相关数据的能力；C6 发掘、分析与解决复杂智能制造工程问题的能力；C7 认识科技发展现状与趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培养持续学习的习惯与能力</p>
<p><b>目标 4:</b> 以小组形式理解并掌握基本的分析与总结结果的表达，了解并掌握基本的结果研判方法，运用各类分析方法提出对机器学习与计算机视觉的创新看法或想法</p>		<p>C5 项目管理、有效沟通协调、团队合作及创新能力</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/混合式/线下）	教学方法	作业安排	支撑课程目标
2-3	机器学习与计算机视觉基础 1：图像基本分析与变换	许悦聪	6	图像分析的基本方式及其对应运算（重点）；图像变换的基本方式及对应运算（重点）；图像分析的编程实现（难点）。	线上	课堂讲授与小组讨论	课后作业：以小组为单位利用 Canny 算法完成给定图片的边界检测	目标 2 目标 4

4-5	机器学习与计算机视觉基础 2: 传统机器学习基本架构	许悦聪	6	机器学习方法的发展；传统机器学习方法的理论依据与实现（ <b>重点、难点</b> ）；传统机器学习方法的优缺点分析与讨论（ <b>重点</b> ）。	线上	课堂讲授与小组讨论	<p><b>课后作业：</b>以小组为单位利用传统机器学习方法完成一项分类/回归任务</p> <p><b>能力培养作业：</b>以小组为单位探索没有介绍的传统机器学习架构并以小组为单位进行汇报</p>	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p>
6-8	卷积神经网络与深度学习	许悦聪	7.5	<p>卷积神经网络的定义、构造与运算方式（<b>重点、难点</b>）；设计与训练（<b>重点、难点</b>）；卷积神经网络的发展与分析（<b>重点</b>）；其他网络的分析与讨论（<b>重点</b>）。</p> <p><b>课程思政融入点：</b>1) 介绍机器学习与神经网络的发展史，向学生传递计算机科学家与工程师克服艰难困苦、勇攀科学高峰的社会主义核心价值观；2) 以天眼系统作为案例引入本课程的授课内容，激发学生专业兴趣；</p>	线上	课堂讲授和小组讨论	<p><b>课堂讨论：</b>深度学习与传统机器学习的相关性及区别。</p>	<p>目标 1</p> <p>目标 3</p> <p>目标 4</p>
8-9	视频特征提取与动作识别	许悦聪	4.5	动作识别任务的定义及基本网络解析（ <b>重点</b> ）；动作识别任务的发展与局限分析与探讨（ <b>重点、难点</b> ）	线上	课堂讲授和小组讨论	<p><b>能力培养作业：</b>以小组为单位，提出创新的动作识别任务，及可行解决方案</p>	<p>目标 3</p> <p>目标 4</p>
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
10-13	利用传统机器学习完成数据分类与数据回归	许悦聪	12	<p>数据分类与数据回归的任务特点解析（<b>重点</b>）；不同传统机器学习对数据处理的异同（<b>难点</b>）；利用 matplotlib、pandas 等工具库进行数据处理及分析（<b>重点、难点</b>）。</p> <p><b>课程思政融入点：</b>要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度；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>	综合/设计	混合式	目标 3
14-17	利用深度学习网络完成动作识别分析与创新课题及方案提出	许悦聪	12	<p>动作识别的任务特点解析（<b>重点</b>）；利用 PyTorch 工具库复现深度学习网络对动作识别的作用（<b>难点</b>）；分析当前深度学习网络的优劣以及动作识别任务的局限（<b>重点</b>）；基于上述分析提出创新课题与可行方案（<b>重点、难点</b>）</p>	综合/设计	混合式	目标 3
合计			24				

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	实验	考试	文献检索	
目标 1		5	0	0	0	课后作业及汇报
目标 2		20	0	10	0	课后作业、课堂测验
目标 3		35	15	10	0	课后作业及汇报、实验、 课堂测验
目标 4		5	0	0	0	课后作业及汇报
总计		65	15	20	0	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：2021 年 9 月 4 日

系（部）审查意见：

系（部）主任签名：



日期： 年 月 日

备注：

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	A(90)	B(75)	C(60)	D(40)
基本概念掌握程度	概念正确无误，概念运用恰当合理。	概念基本正确无误，概念运用基本恰当，有个别无关大体错误。	概念基本清楚但有明显错误，概念有运用但不合理。	概念基本不太清楚，概念随意运用。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算基本正确且有详细过程，结论有较为扎实的分析，并与事实基本符合。	解题思路基本清晰，计算基本正确并有基本过程，结论有一定的分析，并与事实没有过大出入。	解题思路可辨，计算基本正确并有过程，结论有基本分析，与事实有合理出入。	解题思路不清晰，计算有明显错误，结论没有分析，并与事实有较大差距。
作业完成态度	按时完成，格式、符号、单位等按规范要求执行。	按时完成，主要格式、符号、单位基本按照规范执行。	按时完成，部分格式符号、单位按照规范执行。	未交作业或后期补交，格式、符号、单位等不规范。

## 实验评分标准

观测点	评分标准			
	A(95)	B(80)	C(65)	D(40)
总结报告	按时完成，内容全面，数据记录、处理、计算基本正确、鼓励配上合适作图正确，对实验结果全面分析且扎实合理，有自己独特见解。	按时完成，内容基本完整，数据记录、处理、计算基本正确，对实验结果有一定的分析且基本合理，有一定的见解。	按时完成，内容部分欠缺，数据记录、处理、计算基本完整但有部分错误，对实验结果有粗略分析。	未提交或后期补交，内容不完整，数据记录、处理、计算出现大面积错误，未对实验结果进行分析或分析基本全部错误。