

《机电产品创新与实践》教学大纲

课程名称：机电产品创新与实践	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：Electrical Product Innovation and Practice	
总学时/周学时/学分：24/2/1.5	其中实验/实践学时：20
先修课程：机械设计基础，机械制图	
后续课程支撑：制造系统自动化技术、机器人技术及应用	
授课时间：1-12 周，星期三 5-6 节	授课地点：7B-209 ；机械工程学院数字装备中心
授课对象：2019 级机械电子 1-2 班	
开课学院：机械工程学院	
任课教师姓名/职称：郭建文/副教授、王帅/讲师	
答疑时间、地点与方式：课内/外；教室/网络；交流；课后 12N-206	
课程考核方式：开卷（）闭卷（）课程论文（）其它（√）	
<p>使用教材：</p> <p>《机械创新设计及专利申请》，陈继文等，机械工业出版社（推荐参考）</p> <p>教学参考资料： 综合性项目设计（机电产品创新与实践），课程网站 http://projects.zlgc.chaoxing.com/cpd</p> <p>《机电产品学》 北京大学出版社 张亮峰，柳青，刘明伟 编</p>	
<p>课程简介：《机电产品创新与实践》是机械设计制造及其自动化专业的一门创新创业课程，主要开展机电产品创新设计能力的培养，通过本课程的学习，使学生掌握机电产品对应的机电一体化技术基本组成，掌握创新设计的基本知识，掌握专利申请的基本知识，了解专利申请的方法、设计说明书撰写等知识。培养学生创新意识、团结协作和良好的沟通能力等职业素养，通过系统化项目式训练对机电产品开发的产品全周期、全流程的有清晰的认识和理解。开设本课程对机械专业创新创业能力的养成起主要支撑作用。本课程为后续课程的学习打下基础，为学生第二课堂的实践打下基础，为学生第四学年的实践课程打下基础。</p>	

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：（知识目标）： 1.掌握机电产品设计基本要素 2.熟悉产品的创新设计过程；	2.4 能运用相关科学基本原理，分析机电产品设计、开发、制造、管理等过程的影响因素，获得有效结论。	C2. 问题分析：能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理，识别、表达、并通过文献研究分析复杂机电工程问题，以获得有效结论。
目标 2（能力目标） 1.具备运用三视图表达工程体的能力； 2.具备三维软件表达能力； 3.具备专利技术交底书的能力； 4.具备创新设计的能力； 5.掌握专利和标准的基本知识；	3.2 能够设计满足特定需求的机电系统、单元（部件）和工艺流程，并能够在设计环节中体现创新意识。	C3. 设计/开发能力：能够设计针对复杂机电工程问题的解决方案，设计满足特定需求的智能产品、装备或生产线，并能够在设计环节中体现创新意识，考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。
目标 3（素质目标） 1.培养学生耐心专注、勤奋好学、勇于担当、追求卓越的优秀品质； 2.培育学生求真务实、创新、精益求精的工匠精神 3.培养学生解决产品和项目工程矛盾的能力	11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解工程及机电产品全周期、全流程的成本构成，理解所涉及的工程管理与经济决策问题。	C11. 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。

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	机电一体化技术与机电产品	王帅	2	重点： 机电一体化的功能构成和组成要素；机电一体化的共性关键技术；机电产品要素； 难点： 机与电一体化耦合关系。 课程思政融入点： 介绍我国近年来在重大机电装备取的举世瞩目的成果，增强学生科技强国的自信。	线下	讲授、小组讨论	课程思政作业： 十八大以来国家科技创新成就与创新政策资料收集	目标 1
4	机电产品创新设计的思维基础	郭建文	2	重点： 常用的创新法则； 难点： 常用创新设计的基本原理与法则； 课程思政融入点： 介绍创新在机电产品中的重要性（以典型案例），培养学生创新发展的思维。	优学院线上课前预习； 线下讲授和讨论	线上教学、线下实践	课程思政作业： 创新精神与工匠精神是矛盾的吗？请论述	目标 1
合计			4					

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
2	创新项目实践 1：项目选题	王帅	2	重点： 学生创新项目选题； 难点： 确定创新项目	综合	讲授、小组讨论	目标 2
3	创新项目实践 2：需求分析与项目方案选择	王帅	2	重点： 学生创新项目方案确定 难点： 创新项目技术方案 课程思政融入点： 从产品的角度挖掘顾客的需求，通过技术满足顾客的需求，引申到我们党是如何不断满足人民日益增长的美好需求。	综合	小组讨论	目标2
5	创新项目实践 3：项目方案确定	王帅	2	重点： 学生创新项目方案确定 难点： 创新项目技术方案	综合	小组讨论	目标 2
6	创新项目实践 4：项目设计	王帅	2	重点： 学生创新项目方案确定 难点： 创新项目技术方案	综合	小组讨论	目标 2
7	创新项目实践 5：项目设计	王帅	2	重点： 学生创新项目设计 难点： 项目设计	综合	小组讨论	目标2
8	创新项目实践 6：项目设计	王帅	2	重点： 学生创新项目设计 难点： 项目设计	综合	小组讨论	目标2
9	创新项目实践 6: 知识产权——专利基础知识	郭建文	2	重点： 专利知识； 难点： 专利理解； 课程思政融入点： 培养学生知识产权保护的意识	综合	线上教学、线下实践 课程思政作业： 知识产权保	目标 2

						护的利与弊	
10	技能训练 2: 项目工程图输出	王帅	2	重点: 创新项目的二维图纸输出 难点: 二维图纸的规范化	综合	线上课前预习; 线下实践	目标 3
11	技能训练 3: 写作技能训练	郭建文	2	重点: 熟悉科技写作技能 难点: 写作技巧的掌握	综合	线上课前预习; 线下实践	目标 3
12	创新项目实践 7: 课程答辩辅导	郭建文/ 王帅	2	重点: 学生项目说明书、图纸、专利申请书等 难点: 说明书、图纸、申请书等完善 课程思政融入点: 通过团队项目培养学生的团队合作, 培养学生科技创新意识	综合	小组讨论 课程思政作业: 项目总结	目标 3
合计			20				

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 (%)			
		综合表现	作业	期末考核	
目标一	2-4	0	0	35	35
目标二	3-2	0	20	35	55
目标三	10-1	10	0	0	10
总计		10	20	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 2 月 19 日

系（部）审查意见：

我系已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：卡文明

日期：2022 年 2 月 21 日

备注：

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标1（知识目标）： 1. 熟悉产品的创新设计过程； 2.掌握专利和标准的基本知识；	—	—	—	—	0
目标2（能力目标） 1.具备运用三视图表达工程体的能力； 2.具备三维软件表达能力； 3.具备专利技术交底书的能力； 4.具备创新设计的能力； 5.具备团队协助能力。	概念清楚，作业认真，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。	20
目标3（素质目标） 1.培养学生耐心专注、勤奋好学、勇于担当、追求卓越的优秀品质； 2.培育学生求真务实、创新、精益求精的工匠精神。	—	—	—	—	0

综合表现评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标1（知识目标）： 1. 熟悉产品的创新设计过程； 2.掌握专利和标准的基本知识；	—	—	—	—	0
目标2（能力目标） 1.具备运用三视图表达工程体的能力； 2.具备三维软件表达能力； 3.具备专利技术交底书的能力； 4.具备创新设计的能力； 5.具备团队协助能力。	—	—	—	—	0
目标3（素质目标） 1.培养学生耐心专注、勤奋好学、勇于担当、追求卓越的优秀品质； 2.培育学生求真务实、创新、精益求精的工匠精神。 6.1 了解机械工程领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对机械工程活动的影响。 11.1 掌握工程项目中涉及的管理与经济决策方法；了解工程及机械产品全周期、全流程的成本构成,理解所涉及的工程管理与经济决策问题	到课率高,积极参与师生互动,主动承担项目任务,创新能力较强,在项目过程中熟悉相关标准、政策等,熟悉管理与经济决策相关问题。	课率高,积极参与师生互动,主动承担项目任务,创新能力较强,在项目过程中比较熟悉相关标准、政策等,比较熟悉管理与经济决策相关问题。	到课率较高,参与师生互动一般,承担项目任务主动性一般,创新能力一般,在项目过程中一般熟悉相关标准政策等,一般熟悉管理与经济决策相关问题。	到课率低参与授课期间师生互动不积极创新能力一般在项目过程中不太熟悉相关标准、政策等不太熟悉管理与经济决策相关问题	10

期末考核评分标准

教学目标要求	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标1（知识目标）： 1.熟悉产品的创新设计过程； 2.掌握专利和标准的基本知识；	熟悉产品的创新设计过程熟悉掌握专利和标准的基本知识；熟悉掌握创业知识	比较熟悉产品的创新设计过程比较熟悉掌握专利和标准的基本知识；比较熟悉掌握创业知识	一般熟悉产品的创新设计过程一般熟悉掌握专利和标准的基本知识；一般熟悉掌握创业知识	不太熟悉产品的创新设计过程不太熟悉掌握专利和标准的基本知识；不太熟悉掌握创业知识	35
目标2（能力目标） 1.具备运用三视图表达工程体的能力； 2.具备三维软件表达能力； 3.具备专利技术交底书的能力； 4.具备创新设计的能力； 5.具备团队协作能力。	熟悉运用三视图表达工程体；熟悉三维软件表达；熟悉专利技术交底书；创新意识能力强；团队协作能力强。	比较熟悉运用三视图表达工程体；比较熟悉三维软件表达；比较熟悉专利技术交底书；创新意识能力良好；团队协作能力良好。	一般熟悉运用三视图表达工程体；一般熟悉三维软件表达；一般熟悉专利技术交底书；创新意识能力一般；团队协作能力一般。	不太熟悉运用三视图表达工程体；比较熟悉三维软件表达；不太熟悉专利技术交底书；创新意识能力不足；团队协作能力一般。	35
目标3（素质目标） 1.培养学生耐心、勤奋好学、勇于担当、追求卓越的优秀品质； 2.培育学生求真务实、创新、精益求精的工匠精神。 6.1 了解机械工程领域相关的技术标准体系、知识产权、产业政策和法律法规，理解不同社会文化对机械工程活动的影响。	—	—	—	—	0

