

《机械创新设计》课程标准

课程名称：机械创新设计

课程类别：专业拓展课程

适用专业：机械制造与自动化专业(中高职衔接)

建议学时：高职阶段 60 学时

一、课程性质和任务

《机械创新设计》课程是在学生学完必要的专业技术基础课的基础上开设的一门专业必修课程，该课程又是连接专业课与学生技能的技术类课程。该课程主要讲机械创新设计的基本思维及基本原理技法等。让学生充分了解专业技术的发展现状，尤其对技术应用创新的典型案例及创新思路、方法有较为深入的理解。

本课程的教学内容的设置充分考虑专业的办学层次、办学条件、办学环境、培养目标以及学生知识结构与市场需求的关系。体现职业教育就业导向、能力本位的指导思想，体现以职业素质为核心的全面素质教育培养，并贯穿于教育教学的全过程。

1、根据毕业生将从事的职业岗位（群）要求，按企业要求毕业生必须了解哪些知识、掌握什么技术、具备哪些能力，按“简洁 实用、够用，兼顾学生后续发展”的原则选择教学内容。

2、注重呈现形式生动活泼，配套多媒体资源丰富，激发学生的学习兴趣 and 求知欲。

3、注重学生本课程学习成绩的评价，采用过程性评价和结果性评价相结合的评价体系，注重学生平时知识的积累和能力的培养。要

兼顾对学生的关键能力,以及基本素质、创新精神、创造能力、个性培养和发展等各个维度的关注。结合平时作业、课堂作业、考试及学习态度等进行综合评价。

二、课程目标

《机械创新设计》是机械制造与自动化的专业拓展课程之一。本课程的课程目标:

1、知识目标

通过本课程的学习,学生能掌握关于《机械创新设计》的基本知识并能进行实际应用,获得基本的机械创新设计理念、方法,包括:综合创新原理、分离原理、移植原理、逆向原理、还原原理、物场原理等。

2、能力目标

能通过学习《机械创新设计》能设计基本简单的机械结构。

3、素质目标

通过制造技术基础课程的教学,应注重培养学生以下素质:

(1) 求实精神——通过机械创新设计基础课程的教学,培养学生踏实工作、实事求是的科学态度和刻苦钻研的工作作风。

(2) 创新意识——通过学习,激发学生的求知热情、探索精神,以及敢于创新的精神。

(3) 工程素质——通过学习培养学生的工程意识,使学生学会用制造技术基础的理论知识逐步形成综合分析问题、解决问题的科学素养。

(4) 价值效益意识——通过机械创新设计课程的教学,逐步增强学生的价值效益意识。

(5) 质量意识——通过学习，使学生牢固树立产品制造的质量意识。

三、课程内容和要求

序号	教学内容		知识内容	学时建议
	章	节		
1	机械创新设计绪论	课题1 第一节 创新设计与社会发展 第二节 创造与发明并不神秘	了解创新的重要性	2
		课题2 第三节 创新人才的培养 第四节 机械创新设计的概念及过程	理解创新设计的概念	2
2	模块2 常用创新设计的基本思维	第一节 思维的类型及创新思维的特征 第二节 创新思维的形成与发展 第三节 影响创新能力的因素分析	了解思维类型及创新思维的特征	2
3	模块3 常用创新设计的基本原理	课题1 第一节 综合创新原理 第二节 分离创新原理	1、理解综合创新原理 2、理解分离创新原理	2
		课题2 第三节 移植创新原理 第四节 逆向创新原理	1、理解移植创新原理 2、逆向创新原理	4
		课题3 第五节 还原创新原理 第六节 物场分析原理 第七节 价值优化原理	1、还原创新原理 2、物场创新原理	2
4	模块4 常用创新设计的基本技法	课题1 第一节 到实践中去寻找创新课题 第二节 常用创新设计的基本技法	1、了解新课题的寻找方法 2、常用创新方法	4
	模块4	第三节 基于组合原理的创新设计	理解组合原理	2
5	模块5 第五章 机构构型方案的创新设计	课题1 第一节 机构的组合与创新 第二节 机构的演化与变异	理解机构的组合创新、机构演化	2
		课题2 第三节 广义机构的创新设计	了解一般机构的设计	4

序号	教学内容		知识内容	学时建议
	章	节		
6	模块 6 机械运动方案的创新设计	课题 1 第一节 机械产品的方案设计 第二节 功能综合的基本方法	了解产品设计方案的选择、了解功能的基本方法	2
		课题 2 第三节 功能原理方案的创新设计 第四节 机构的选型及组合	理解功能原理的创新方案、机构的选型与组合。	2
		课题 3 第五节 机械运动方案创新设计的评价 第六节 机械运动方案创新设计实例	理解掌握机械创新方案的评价	2
7	模块 7 机械结构方案的创新设计	课题 1 第一节 实现零件功能的结构设计与创新 第二节 结构元素的变异与创新	理解零件功能机构设计、结构变异与创新	2
		课题 2 第三节 提高性能的结构设计与创新 第四节 便于制造和操作的结构设计与创新	理解机构性能提高的创新	4
		课题 3 第五节 机械结构的宜人化创新设计	了解宜人化设计创新方法	2
8	模块 8 机械产品的反求设计与创新	课题 1 第一节 反求设计技术概述 第二节 已知实物的反求设计与创新	理解反求设计的原理	4
		课题 2 第三节 已知技术资料的反求设计与创新 第四节 计算机辅助反求设计	利用计算机反求设计	4
		课题 3 第五节 电动机减速器的反求设计	实例	4
9	模块 9 基于 TRIZ 理论的创新设计	课题 1 第一节 TRIZ 发明问题解决理论概述 第二节 设计中的冲突及其解决原理 第三节 利用技术进化模式实现创新	能解决设计中遇见的主要问题	2
		课题 2 第四节 计算机辅助创新设计简介 第五节 现代机械产品创新设计集成化方法	掌握现代机械产品设计方法	4

序号	教学内容		知识内容	学时建议
	章	节		
		第六节 TRIZ 理论的发展趋势		
小计				60

四、课程教学实施建议

1、教材教参选用及编写建议

根据高职教学特点及专业人才培养方案和本课程标准,开发编写院本教材。教材开发的建议为:

(1)组织开发专业主干课程系列教材,以更好地实现专业人才培养目标;执行课程标准;

(2)开发教材的主编和主审,须是直接参与人才培养方案和课程标准制订的骨干教师;

(3)教材结构和内容须符合人才培养方案和课程标准提出的要求,讲究“实在”、“实效”,编排时要符合高职教学的特点和要求;

(4)内容应将企业的实际应用和学校的实际有机结合,由浅入深,由简到繁,循序渐进,符合学生的学习基础和认知规律的原则;

(5)教材编写应充分体现理论实践一体化教学的特点,理论知识和实践操作有机结合,内容的选择力求明确,可操作性强;

(6)教材语言平实、图文并茂,便于学生自主学习。注重新技术、新知识、新工艺、新方法的介绍,适度关注学生的可持续发展,为学有余力的学生留下进一步拓展知识能力的内容和空间。

使用教材:《机械创新设计》,徐起贺,机械工业出版社,2012年1月,第1版。

2、教学方法与手段建议

由于《机械创新设计》是一门综合性、实践性强,覆盖面广的课程因此,在讲授基础上,根据各章节课程特点和需要,适当配以实物或

到实操场地进行现场讲解,并多种教学方法并用,以提高教学效果。

3、师资配备建议

本课程的主讲教师应有良好的职业道德和素养,深厚的机械设计功底,具备广泛的专业基础知识,丰富的实践经验以及科学的教学理论与方法。具备娴熟的实操能力,熟知各种产品的生产知识和技能,能灵活运用各种教学方法和教学手段,有很强的活动组织、协调和现场应变能力;能熟练运用现代信息技术。

本课程教学团队配备达到以下要求:课程负责人 1 名,主讲教师 2 名左右,实训的指导老师和教学辅助人员 3 名左右。另外建议聘请 2 名企业兼职教师,担任课程顾问进行指导。

五、考核评价

1、期末考核评价及方式

本课程为考试课,考核方式采用过程性考核和终结性考核相结合。

2、过程性考核

过程性考核应结合学生出勤率、作业完成情况、课内外的表现等,满分 100 分,占整个成绩的 40%。

3、终结性考核

终结性考核采用的是闭卷考试的方式,满分 100 分,占整个成绩的 60%。

4、课程成绩形成方式

过程性考核占(40%) + 终结性考核(60%),满分为 100 分。