

附件 1

四川省“创新创业教育示范课程” 建设项目申报书

申报单位：

项目类别： 学科专业类创新创业教育课程

通识素质类创新创业教育课程

项目类型： 在线开放课程 其他类型课程

课程名称：机械创新设计

课程负责人：顾铭

申报日期：2017-05

四川省教育厅 制

填写说明

- 一、本《申报书》是申请单位向教育厅申请创新创业教育示范课程申报材料的标准格式，由申请单位按照有关创新创业教育示范课程建设项目要求，如实填写。所在学校应严格审核，对所填内容的真实性负责。
- 二、本《申报书》限用 A4 纸张双面打印填报，封面之上不得另加其他封面。表格文本中外文名词第一次出现时，要写清全称和缩写，再次出现时可以使用缩写。
- 三、本《申报书》栏目未涵盖的内容，需要说明的，请在说明栏中注明。如表格篇幅不够，可另附纸。
- 四、本《申报书》中所填数据除特别说明外均为近五年内的数据。
- 五、本《申报书》一式一份连同电子文档一并报送至省教育厅高教处。

一、课程负责人

基本信息	姓名	顾 铭	性别	男	出生年月	1964.03
	学历	研究生	职称	副教授	电话	028-87992171
	学位	硕士	职务	教师	手机	18981958770
	学院	机械工程学院		E-mail	cecguming@163.com	
	通讯地址	成都市郫都区中信大道二段1号成都工业学院机械工程学院				
	研究方向	机械设计	工程力学			
教学情况	<p>担任机械类、近机类各本科专业理论力学、机械原理、机械设计、机械设计基础课程理论教学及实践教学工作。</p> <p>担任模具设计及制造专业工程力学、机械设计基础理论教学及实践教学工作。</p>					
研究或实践情况	<p>1、2015年四川省科技厅项目“新型施工升降机减速器的设计及应用研究”，第一主研；</p> <p>2、2013年校级项目“车载式整体自装卸系统的开发研究”，主持人；</p> <p>3、2017年四川省科技厅项目“面向四川丘陵地区的无人驾驶农机开发与研究”，第三主研；</p> <p>4、指导校级社团“机械创新设计协会”。</p>					
指导学生创新创业实践情况	<p>2014年12月，指导学生参加“全国大学生工程训练综合能力竞赛”，获省级二等奖；</p> <p>2015年5月，指导学生成功申报四川省大学生创新创业训练计划项目，已结题；</p> <p>2016年5月，指导学生参加“第七届全国大学生机械创新设计大赛”，获四川省优秀作品奖2项；</p> <p>2017年1月，指导学生参加“全国大学生工程训练综合能力竞赛”，获省级二等奖；</p> <p>2017年5月，指导学生参加“全国大学生工程训练综合能力竞赛”，获国家级三等奖。</p>					
所获奖励表彰情况	<p>2013年7月，获成都工业学院“2011-2012年优质教学奖”一等奖；</p> <p>2014年5月，获四川省人民政府“2013年度四川省优秀教学成果”叁等奖；</p> <p>2016年12月，机械基础实验教学中心建设与创新、应用型人才能力培养的探索和实践获校级教学成果一等奖；</p> <p>2016年12月，基于本科教学的机械设计课程教学改革与创新研究获校级教学成果二等奖。</p>					

二、教师队伍（专兼职教师情况）

	姓名	性别	出生年月	职称	学科专业	在课程教学中承担的工作
人员构成（含课程负责人、主讲教师、辅导教师、实践指导教师及外聘教师等）	顾 铭	男	1964. 3	副教授	机械设计	设计理论教学
	李华志	女	1964. 9	教授	机械制造	设计理论教学
	江书勇	男	1975. 12	副教授	机械制造	实践教学
	王付军	男	1981. 8	讲师	机械设计	设计理论教学
	唐剑兵	男	1964. 2	教授	机械设计	设计理论教学
	陈 勇	男	1963. 10	副教授	机械制造	实践教学
	王 超	男	1976. 2	副教授	电气控制	设计理论教学
	黄 斌	男	1967. 2	教授	智能控制	设计理论教学
	郑向华	女	1977. 11	副教授	机械制造	设计理论教学
	郭成操	男	1972. 7	副教授	机械制造	实践教学
	罗 彬	男	1976. 5	技师	机械制造	实践教学
	李刚俊	男	1965. 11	教授	机械设计	设计理论教学
	蒋勇敏	男	1958. 6	教授	机械设计	设计理论教学

三、近 2 年专职教师培训实践情况

(1)

基本信息	姓名	李华志	性别	女	出生年月	1964 年 9 月
	学历	研究生	职称	教授	电话	
	学位	硕士	职务		手机	13689006334
	学院	机械工程学院		E-mail	342464176@qq.com	
	通讯地址	成都市郫县中信大道二段 1 号				
	研究方向	机械制造				
参加创新创业相关培训情况	<p>培训 12 级机械电子工程学生、13 级机械设计制造及其自动化专业学生参加创新创业训练、全国大学生机械创新设计大赛。</p> <p>参加学院组织的外国专家关于机械创新设计、现代化制造方向系列学习。</p>					
创新创业实践及指导学生实践情况	<p>请填写本人创新创业实践及指导学生实践情况。</p> <p>2014 年指导 13 级机械设计制造及其自动化专业学生的项目“数控快速自动夹紧系统工艺装备的研究”获得国家级大学生创新创业训练计划。</p>					
所获奖励表彰情况	请写明奖励单位、奖项名称、奖励等级和获奖时间。					
	指导学生获得的奖项：					
	奖励单位	奖项名称	奖励等级	获奖时间		
	第六届全国大学生机械创新设计大赛四川赛区组委会	“工件表面的成形原理教具”	一等奖	2014 年 05 月		
	第六届全国大学生机械创新设计大赛四川赛区组委会	“工件定位原理教具”	三等奖	2014 年 05 月		
第十三届“挑战杯”四川省大学生课外学术科技作品竞赛（四川省委、团委、教育厅等）	“基于表面成形原理模型的高集成度机械加工装置”	二等奖	2015 年 07 月			

(2)

基本信息	姓名	江书勇	性别	男	出生年月	1975.12
	学历	研究生	职称	副教授	电话	
	学位	硕士	职务		手机	13088089631
	学院	机械工程学院		E-mail	Jsy1998@163.com	
	通讯地址	成都市郫县中信大道二段1号				
	研究方向	机械制造	数控技术			
参加创新创业相关培训情况	<p>1、2013年10月9日，西南交通大学谢进教授“全国大学生机械创新设计大赛”专题讲座学习；</p> <p>2、参加学院组织的外国专家关于机械创新设计、现代化制造方向系列学习。</p>					
创新创业实践及指导学生实践情况	<p>请填写本人创新创业实践及指导学生实践情况。</p> <p>1、指导学生完成2014年国家级创新创业项目“螺杆式启闭机数字化控制系统的研究与开发”；</p> <p>2、指导多个队伍参加全国大学生工程训练综合能力竞赛。</p>					
所获奖励表彰情况	<p>请写明奖励单位、奖项名称、奖励等级和获奖时间。</p> <p>1、指导学生参加“2012年全国大学生工程训练综合能力竞赛（四川赛区）”获二等奖；</p> <p>2、指导学生参加“2014年全国大学生工程训练综合能力竞赛（四川赛区）”获二等奖；</p> <p>3、指导学生参加“2016年全国大学生工程训练综合能力竞赛（四川赛区）”获二等奖；</p> <p>4、2016年“申位评估优秀个人”。</p>					

(3)

基本信息	姓名	王付军	性别	男	出生年月	1981.8
	学历	研究生	职称	讲师	电话	
	学位	硕士	职务	教师	手机	13558640355
	学院	机械工程学院		E-mail	39009400@qq.com	
	通讯地址	四川省郫县中信大道2段1号				
	研究方向	机械设计	工程力学			
参加创新创业相关培训情况	1、2013年10月9日，西南交通大学谢进教授参加“全国大学生机械创新设计大赛”专题讲座学习； 2、2015年7月参加全国机械原理教学工作年会，讨论第七届全国大学生机械创新大赛的相关事宜； 3、2016年参加“2016亚洲机构与机器科学国际会议(AS1AN MMS20. 16)暨2016中国机构与机器科学国际会议 4、参加学院组织的外国专家关于机械创新设计、现代化制造方向系列学习。					
创新创业实践及指导学生实践情况	负责学院关于创新创业以及竞赛方面的工作，自2013年起先后指导了4项省级大学生创新项目，1项国家级大学生创新项目，2016年，负责建设了校级创新创业基地分基地“萤火创新梦工场”、“机械创新梦工场”，先后指导学生参加各类创新竞赛，获得省一等奖2项，二等奖3项，三等奖、优秀奖若干。					
所获奖励表彰情况	请写明奖励单位、奖项名称、奖励等级和获奖时间。 1. 四川省教育厅 四川大学生机器人竞赛 2项 一等奖 2016年11月 2. 四川省教育厅 全国大学生机械创新大赛 二等奖、三等奖、优秀奖若干 2012、2014、2016年 3. 四川省共青团委、四川省教育厅 大学生挑战杯比赛 二等奖、三等奖 4. 成都工业学院党委 优秀工程党员 2016 5. 四川省委宣传部 四川省岗位学雷锋标兵 2017年 6. 共青团中央，全国学生联合会 Robmaster 全国大学生机器人大赛西部赛区 三等奖 2017年					

(4)

基本信息	姓名	陈勇	性别	男	出生年月	1963.10
	学历	本科	职称		电话	
	学位	学士	职务		手机	18982070838
	学院	机械工程学院		E-mail		
	通讯地址	成都市郫县中信大道二段1号				
	研究方向	机械制造	智能制造 工装	RV 减速器		
参加创新创业相关培训情况	1、2013年10月9日，西南交通大学谢进教授“全国大学生机械创新设计大赛”专题讲座学习； 2、参加学院组织的外国专家关于机械创新设计、现代化制造方向系列学习； 3、参与互联网+大学生创业训练大赛申报培训。					
创新创业实践及指导学生实践情况	请填写本人创新创业实践及指导学生实践情况。 指导大学生创新创业项目：磁力减速器（结题），纸杯扇形智能收集装置（结题），自适应智能助力小车					
所获奖励表彰情况	请写明奖励单位、奖项名称、奖励等级和获奖时间。					
	奖励单位		奖项名称		奖励等级	获奖时间
	第六届全国大学生机械创新设计大赛四川赛区组委会		差速器演示教具		二等奖	2014.5
	第5届全国大学生机械创新设计大赛四川赛区组委会		扫地小车		二等奖	2012.5
	第7届全国大学生机械创新设计大赛四川赛区组委会		助力小车，钱币分离器		优秀奖	2016.5
	全国大学生工程训练综合能力竞赛		电控避障组		省二等奖； 国家三等奖	2016年

(5)

基本信息	姓名	黄斌	性别	男	出生年月	1967.2
	学历	研究生	职称	教授	电话	13666182772
	学位	博士	职务		手机	13666182772
	学院	机械工程学院		E-mail	1264059316@QQ.com	
	通讯地址	成都市郫县中信大道二段1号				
	研究方向	智能控制				
参加创新创业相关培训情况	<ol style="list-style-type: none">1. 2013年10月9日，西南交通大学谢进教授“全国大学生机械创新设计大赛”专题讲座学习；2. 参加学院组织的外国专家关于机械创新设计、现代化制造方向系列学习；3. 参与互联网+大学生创业训练大赛申报培训。					
创新创业实践及指导学生实践情况	<ol style="list-style-type: none">1. 2014,2015,2016连续三年带领学生开展创新创业项目，其中2014年度的“全自动水位控制器”既获实用新型专利又小批量生产产品；2. 2015年度的“温湿度自动控制器”已经开发成功，正在应用于粮库智能通风控制之中；3. 2016年度的“家庭伴侣机器人”项目已经出DEMO版，待完善和提高语音识别率可望批量。					
所获奖励表彰情况	<ol style="list-style-type: none">1. 2014年，全国大学生机械创新设计大赛，四川赛区一等奖；2. 2016年，恩智浦杯全国大学生智能小车大赛，西南赛区一等奖。					

(6)

基本信息	姓名	郑向华	性别	女	出生年月	1977. 11
	学历	硕士研究生	职称	副教授	电话	87992171
	学位	工学硕士	职务	教师	手机	18980689418
	学院	机械工程学院		E-mail	37520353@qq.com	
	通讯地址	成都市郫县中信大道二段1号				
	研究方向	机械制造	有限元分析	虚拟样机		
参加创新创业相关培训情况	1. 2013 全国 MTS 断裂测试学术研讨会； 2. 2014 高校 3D 骨干教师培训； 3. 2015 高校机械类课程教学系列报告会； 4. 虚拟仿真实验室在线系统研讨会； 5. 2016 年力学类专业教学指导委员会暨力学院院长/系主任联席会议； 6. 信息化培训。					
创新创业实践及指导学生实践情况	请填写本人创新创业实践及指导学生实践情况。 1. 2013 年“机构组合创新实验台”国家级大学生创新项目指导教师； 2. 2015 年“基于高校机原创新-机构创新设计实验台的市场化”省级大学生创业项目指导教师； 3. 2016 年“绿色环保工位运输小车”省级大学生创新训练项目指导教师； 4. 2014 年“基于轮对不圆的动力学分析与摩擦学实验研究”教育厅创新项目负责人； 5. 2015 年“管道机器人云台设计与研究”创新项目负责人； 6. 2016 年“无碳路梯两用运输车”专利负责人； 7. 2016 年“三维自适应自动可调节支架”专利负责人； 8. 2016 年“无碳工位自动运输车”科技厅项目负责人； 9. 2016 年“力学作业平台研发与实践”课改项目负责人。					
所获奖励表彰情况	请写明奖励单位、奖项名称、奖励等级和获奖时间。 1. 2016 年“无碳运输车”全国大学生机械创新设计大赛二等奖指导教师； 2. 2013-2014 年优秀教学三等奖指导教师； 3. 2013 年大学生工程训练能力竞赛省级二等奖指导教师； 4. 2016 年大学生工程训练能力竞赛省级二等奖指导教师； 5. 2016 年“申位评估优秀个人”。					

(7)

基本信息	姓名	王超	性别	男	出生年月	1976.02
	学历	研究生	职称	副教授	电话	
	学位	硕士	职务	教师	手机	13219063223
	学院	机械工程学院		E-mail	735117900@qq.com	
	通讯地址	成都市郫县中信大道二段1号				
	研究方向	电气控制				
参加创新创业相关培训情况	1. 2013年10月9日,西南交通大学谢进教授“全国大学生机械创新设计大赛”专题讲座学习; 2. 参加学院组织的外国专家关于机械创新设计、现代化制造方向系列学习; 3. 参与互联网+大学生创业训练大赛申报培训。					
创新创业实践及指导学生实践情况	请填写本人创新创业实践及指导学生实践情况。 2014年指导学生完成大学生创新创业训练计划-小型风光互补控制器的研究 2015年指导学生成功申报大学生创新创业训练计划-穿戴式智能触摸板					
所获奖励表彰情况	请写明奖励单位、奖项名称、奖励等级和获奖时间。					
	奖励单位	奖项名称		奖励等级	获奖时间	
	教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会	第十届全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车西部赛		二等奖	2015年07月	
教育部高等学校自动化类专业教学指导委员会	第十届全国大学生“飞思卡尔”杯智能汽车西部赛		三等奖	2015年07月		

四、课程描述

课程名称	机械创新设计			
学科专业背景	机械类和机电类	课程性质	必修课	
授课对象	机械类和近机类	学生人数	780/年	学时学分 48 学时 3 学分

课程
历史
沿革

我校在人才培养方面，秉承百年办学传统，始终坚持“手脑并用、学做合一”的育人特色，升本后坚持“以社会需求为导向，以工程技术、职业规范、创新意识和综合素质等为重点，培养高质量的基层应用性专门人才”作为我校人才培养目标。经过长年毕业生跟踪分析、调查研究，凝练出我校机械类应用型本科专业学生的核心竞争力之一——“机械创新设计能力”。机械创新设计能力的培养一般从创新设计理论、多学科知识交叉运用、理论与设计创造类实践活动深度融合等方面入手，通过不断重复、尝试，从中吸取经验教训，逐步形成创新设计所必备的思维方式和设计能力。

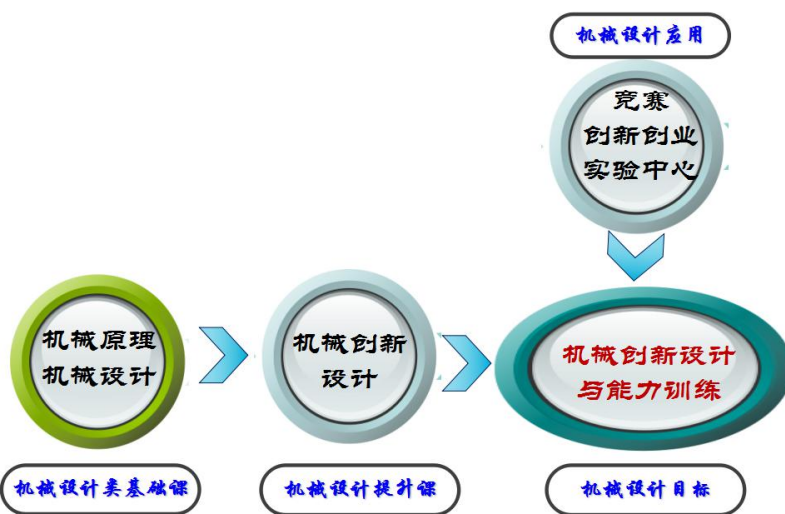


图 1 机械创新设计能力提升过程图

我校机械类学生的“机械创新设计能力”培养模式也经历了一个逐步发展、演化的过程，如图 1 所示。

以前在机械设计类课程的教学过程中，主要注重学生基本设计理论和方法的教授和基本设计能力的培养，在创新思维模式的培养方面做得较少，“机械创新能力”的培养对象主要针对极少数具有强烈自我价值实现愿望的学生，通过结合“全国大学生机械创新设计大赛”，实现个性化培养。随着社会对创新型复合型人才的需求的增长和学生自我创新意识的增强，育人模式正在

	<p>发生革命性的变化，教学由以教师为中心向以学生为中心转变，由就业教育为主向创新创业教育转变，由以课堂教学为主向理实研一体化教学转变，由模式化教育向个性化教育转变。机械设计类课程教学正在由课内向课外、由面向全体向面向个体、由基本设计能力培养向创新设计能力培养方向转化。目前，经过多年创新型人才培养模式的探索和实践，对机械类应用型本科人才培养方案进行了修订和完善，依托“四川省机械基础实验教学示范中心”、“四川省机械基础虚拟实验教学中心”，以及拟组建的“机械创新设计能力训练”中心，在面向全校机械类学生开设“机械创新设计”理论课的基础上，构建完成了“机械创新设计能力训练模块”，供相关学生选择，初步建立了机械创新设计能力培养的新模式。</p>
<p>教 学 基 本 条 件</p>	<p>机械创新设计能力训练主要依托两个省级示范实验教学中心（四川省机械基础实验教学示范中心和四川省机械基础虚拟实验教学中心）和一个省级创新创业基地（成工众创空间）。</p> <p>教学中心以课程负责人、主讲教师、实验工程技术人员为主体组成实验教师队伍。在实验教学队伍中，有教授、副教授、讲师、高工、工程师等多种职称结构；有博士、硕士、学士多种学历和学位层次，并具有合理的年龄结构，90%以上教师为“双师”素质教师，有效地保证了课程建设和教学改革工作的持续开展。</p> <p>机械基础实验教学示范中心设有创新实验室、虚拟仿真中心，力学实验室、制图实验室、机械系统设计实验室、CAD/CAM实验室、机械原理实验室、机械零件实验室、机械性能与传动实验室等，学生可在实验室完成机械系统设计及搭接、机构运动方案创新设计、机器人结构与系统设计、博创创意之星机器人试验、慧鱼模块创意设计、三维建模与虚拟装配、运动学动力学分析、有限元分析等实验和实训项目，对培养学生的创新精神和实践能力有着重要的作用。特别是指导教师有意识地引导学生参加全国大学生机械设计类大赛，将大大增强学生的创新意识、团队意识及自信心，机械综合设计能力明显提高。</p>

五、课程教学大纲

(含课程的性质、目的和任务, 课程教学基本要求, 课程教学内容、重点、难点, 课程各教学环节要求, 学时分配, 与其它课程的联系, 教材及参考教材等。2000字内, 可另附页。)

课程名称: 机械创新设计

英文名称: Machinery Innovation Design

课程代码: 11113103

一、课程基本情况

1. 学分: 3 学时: 48 (理论学时: 44 实验学时: 4)
2. 课程类别: 专业必修课
3. 适用专业: 机械设计制造及其自动化、机械电子工程、机械工程专业
4. 适用对象: 本科
5. 先修课程: 机械设计 机械制图
6. 教材与参考书目

教材: 《创新设计》, 蒋勇敏 编著, 中国铁道出版社, 2016年。

二、课程介绍

本课程是本科机械设计制造及其自动化、机械电子工程、机械工程等专业的一门必修课。

创新设计的目标和任务是训练创新思维、学习创新方法、培养创新设计能力。通过国际化创新思维的比较, 帮助学生建立创新设计的思想, 培养学生国际化创新意识和能力, 打好创造发明的理论和实践的基础。

中国应该学习和改进创新思维, 走向世界的前列。创新是全世界的基本行为, 创新教学适合双语教学, 打破国际界限, 进入英语讨论环境, 在通用语言环境下比较优秀创新思想, 树立自己的先进创新理念。

本课程通过阐述国际创新设计思想, 达到创新理念的树立; 创新思维的形成; 创新方法的使用; 创新活动的指导四大目的, 带领学生一边学习, 一边创造性实践。

在系统阐述设计创新和创造的基本原理基础上, 介绍了设计问题、创新设计策略、设计创新过程、创新产品特性, 创新人文特性等内容, 用对比的方法, 强调创新不只是技术改进, 而是技术, 市场, 社会效益的综合改进, 搭建创新与应用的桥梁。并联系实例构建了“机械创新设计大赛”、“工程训练综合能力大赛”、“机器人大赛”和“创新创业训练计划”等4大实际任务模块, 以项目为导向分析和引导相关课程内容的讲授, 并结合实验和实训, 最终实现学以致用, 手脑并用, 以大赛的实际创新产品体现教学的效果。

三、课程的基本要求和特点

本课程的学习，要求学生具有活跃的思维能力和较强的动手能力，在掌握正确的创新思维和创新方法后，能开动脑筋，按照一定的功能要求，自己动手设计出新型的机构或装置，并加以实验验证。课程的考核既有理论的考试，同时更加注重实际作品的完成。

四、本课程与其它课程的联系

本课程和“创新能力训练”专题（专周）实训是一体化课程，由本课程引导学生选择、并完成的相关内容的设计，将在创新能力训练专周（2周时间）来具体实施和完成。

本课程的先修课程有：英语、计算机应用基础与程序设计、机械设计、计算机辅助设计与制造、机电传动与控制等。

五、课程内容、学时分配及教学基本要求

第一章（单元）创新思维和创新设计（共4学时）

Part One. What is Innovation?

教学要求：

了解创新定义，确立正确的创新思想方法。认识采用双语教学创新设计课程的必要性。

（一）教学内容：

第一节 什么是创新

知识要点：创新是改进，是简单、普遍存在的行为。创新的实用性和新颖性

第二节 创造力和创新有什么区别

知识要点：创造力是创新能力，创新是行为结果。

第三节 创造力和创新之间的关键区别

知识要点：创造力和创新之间的区别表现了创新思维。

第四节 问题驱动创新，共同进化的解决方案

知识要点：创新就是解决实际问题，创新就是设计方案的进化。

第五节 创新设计，术语

知识要点：创新是设计的本质属性，创新设计是涉及的要素。

教学重点：创造学是人们的重视的新兴学科，创新实践不再是高难度的少数人的行为，是每个人的日常行为。创新定义及比较。创新就是改进。创新能力。创新设计的类型。创新设计的特点。

教学难点：创新设计是一种创造性的实践活动，设计水平是国家核心竞争的标志，人们发现了多种相关要素，理解各类相关学科的关系。

（二）教学基本要求：

1. 基本知识、基本理论方面 “了解创新的含义”，“理解创新的意义”，“懂得创新与设计的关系”，“掌握创新的基本思想”。

2. 能力、技能培养方面 “了解创新活动是人类最复杂，最高级的实践活动”，“初步掌握创新与设计的关系”，“掌握创新是改进，是进化，是普通、普遍的行为”。

3. 实践：简单的创新活动——提出 10 个需要改进的问题。

第二章（单元）什么是工程设计（共 10 学时，理论讲授 4，实际设计和训练 6）（结合工程训练大赛）

Part Two. What is the innovation design? Understanding Design

（一）教学内容：

第一节 设计的本质

知识要点：创新是设计的本质属性

第二节 设计活动

知识要点：沟通，产生一些解决方案的概念。探索一问题的“范围”，选择可能的解决方案的概念，评估最终的设计方案。

第三节 设计能力

知识要点：因为设计问题的本质是着重于解决方案，设计师提出解决方案的方法，探索和理解设计方法。

第四节 设计过程模型

知识要点：创新设计的顿悟与突破的典型方法和生动的实例。

第五节 创造性的设计方法

知识要点：创新设计的典型方法实例。

*** 实践训练：**以全国大学生工程训练综合能力大赛比赛题目为任务，指导学生完成进行无碳小车的设计，并在后续的课外训练中实际加工、装配出产品。

（二）教学基本要求：

1. 深刻理解工程设计的含义。以无碳小车为例，对机械的工作原理、结构、运动方式、力和能量的传递方式、各个零件的材料和形状尺寸、润滑方法等进行构思、分析和计算并将其转化为具体的描述以作为制造依据的工作过程。

2. 能力、技能培养方面要分层次写明“理解设计目标：在各种限定的条件(如小车运动方案和设计的关系；小车的零件材料和最终功能体现等)下设计出最好的产品，即做出优化设计。”，“深刻理解设计者的任务是按具体情况权衡轻重，统筹兼顾，达到最优的综合技术经济效果。”，“初步掌握功能设计的表达法”。

3. 实践：以全国大学生工程训练综合能力大赛比赛题目为任务，学生完成进行无碳小车的设计，并到数控中心完成实际加工、装配。

第三章（单元）创新设计的内容和表达方法（共10学时，理论讲授4，实际设计和训练6）（机器人大赛）

Part Three. What is the goal of innovation design?

（一）教学内容：

第一节 创新与设计

知识要点：创新是设计的本质属性

第二节 设计的内在含义

知识要点：创新产品必须是社会需要的产品，实用，文化时尚，创新的目标是满足社会的各种需要。

第三节 设计驱动的创新

知识要点：设计是一种创造性的实践活动，创新是解决实际问题，在实践中提高创新能力和水平，没有实际就没有设计理论和方法。

第四节 设计的顿悟与突破

知识要点：创新设计突破的典型实例。创新的过程是努力改进，争取完美，不断努力，直到找到一种全新的思路和方法的过程。

***实践训练：**以每年一届大学生机器人大赛比赛题目为任务，指导根据任务需求，构思机器人机械部分设计，并在后续的课外活动中完成相应设计的实际加工和装配工作。

（二）教学基本要求：

1. 高度关注的创新意义和设计往往推动供应商技术顿悟。一个技术突破的意义可以从根本上改变一个最终产品。设计驱动的创新战略基本知识、基本理论方面要分层次写明“了解实践和表达在设计中的作用”，“理解人大脑对信息存储和处理过程”，“熟练掌握功能草图表达法”。

2. 能力、技能培养方面要分层次写明“观察了解周围事物，提出改进问题”，“网上查阅相关资料”，“提出改进意见”“了解功能表达真正目的地”，“初步掌握功能表达法的具体应用”。

3. 实践：对自己的10个问题，提出解决办法，并在网上收索，收集相关资料。

第四章（单元）产品价值与创新价值（共10学时，理论讲授5，实际设计和训练5）（结合创新创业训练计划申报）

（一）教学内容：

第一节 设计创新的价值

知识要点：创新是价值的源泉，是产品发展的动力

第二节 创新竞赛中的产品寿命

知识要点：产品的内涵，是逃避竞争的法宝，是居于产品前列的依据。

第三节 汽车产品成为长寿产品的原因

知识要点：科学技术的发展为创新设计提供了新的手段

第四节 一种汽车产品成为社会标志的原因

知识要点：产品包含的社会需求要素，难以突破的设计方案。

第五节 设计创新的挑战

知识要点：设计理念，技术手段，市场服务等多方面都面临挑战。

第六节 界定创新的边缘和风险

知识要点：发挥优势，做擅长的事。明确研究范围，减少风险。

***实践训练：**以落实大学生创新创业训练计划为任务目的，指导学生正确评价创新创意思想，积极地将其转化为一个有价值的创新活动，并具体指导学生完成创新创业训练计划申报书的填写核申报。

教学重点：在各类实践活动中，善于观察问题很重要，解决问题更重要，必须想好解决问题的方法和策略。落实学生完成创新创业训练计划申报书的填写核申报

（二）教学基本要求：

基本知识、基本理论及能力培养方面“分析优秀产品的成功要素，把握创新设计方向”，“了解创新选题的社会需求，提出问题，分析解决问题的风险”，“懂得创新设计的条件与风险”，“掌握意外需求是创新设计选题目标”。

1. 高度关注产品的创新元素。一个好产品的优秀理念，技术特色，文化特色等成功要素。设计驱动的基本知识、基本理论方面要分层次写明“了解创新战略在设计中的作用”，“理解设计对产品先天性作用”，“熟练掌握功能草图表达法”。

2. 能力、技能培养方面“观察了解周围产品，分析其优缺点，提出改进问题”，“了解优秀产品的特性”，“初步掌握产品设计的要求”。

3. 实践：对自己的10个问题及解决办法，查阅专利文件，系统评价，收集相关资料。学生完成创新创业训练计划申报书的填写核申报

第五章（单元）功能原理创新设计（共10学时，理论讲授4，实际设计和训练6）（机械创新设计大赛）

（一）教学内容：

第一节 功能设计的意义

知识要点：功能设计的原理与方法

第二节 工艺功能设计方法

知识要点：工艺功能设计的原理与方法

第三节 综合技术功能设计方法

知识要点：综合技术功能设计的原理与方法

第四节 功能组合设计方法

知识要点：功能组合设计的原理与方法

第五节 功能元素方法

知识要点：功能元素物理解法目录的掌握

*** 实践训练：**以全国大学生机械创新设计大赛比赛题目为任务，指导学生完成题目规定的内容设计（如：2016年为钱币分离、楼道助力小车、包装机械等3个子题），重点引导学生对功能实现的分析，提出良好的方案，并以实际产品对设计效果进行检验。

教学重点：全国大学生机械创新设计大赛比赛题目的理解，并完成任务设计，并在后续的课外训练中完成加工。

（二）教学基本要求：

基本知识、基本理论及能力、技能培养方面使学生了解各种创新设计方法的基本理论，懂得利用这些创新设计方法解决生活中的各类问题。

六、 本课程实践环节

本课程实践环节，主要包括实际设计图纸、进行计算机模拟仿真，完成产品的实际制作和调试，并对产品设计功能做出评价，共23学时。实践课程的考核主要以设计图纸和制作的实物为准。

设计结果要求：

1. 设计结构图、零件图和总装图
2. 制作实物
3. 设计说明书

七、 学时分配

学时分配（总学时：48 学分：3）

八、 考核方式

1. 期末考试：以考试和项目任务完成相结合。结合各模块的设计任务完成情况进行总评分。

2. 学期总评：平时成绩，设计图纸及说明书情况、答辩情况综合评定。

九、 教材及参考书

- 1、蒋勇敏等《工程创新设计》北京 高等教育出版社 2016年
- 2、《机械创新设计》，高志 刘莹 编著，清华大学出版社，2009年。

六、教法改革

在教学过程中为充分调动学生的学习积极性,我们从教材建设及课程内容设置上进行了行之有效的改革。采用情境教学法、引导教学法、示范教学法、案例教学法等多种教学法。

首先教材和理论教学过程采用双语教学,我们搜集了大量的国外大学机械创新设计方面的课程资料,结合我们学校的培养目标以及学生的接受能力,我们印制了专用教材,将课程分成了四个大模块,每个模块的都具有自己独特的侧重点,组合起来就是一个有机整体。

在教学方法上,采用引导教学法和案例教学法相结合的方式,将机器人结构设计、全国大学生机械创新大赛作品设计以及全国大学生工程训练综合能力竞赛的题目在课程中进行有机的分割组合,从任务总体分析、单项功能实现分析、模块组合与优化三个方面进行系统研究,过程采用现代化的设计手段,通过理论计算分析、虚拟仿真设计、结构模块设计、优化设计几个步骤完成,其中一个项目必须完成产品的整套图纸。教学过程中,老师启发式引导学生思考,分组讨论,真正使教-学-用三者有机的融合在一起,“边学边用”,“学做合一”。

考核方式上抛弃了传统的期末一考定江山的方式,在每个课程模块中都设置考核点,将考核彻底融入到教与学的过程中。

七、实践训练

机械创新设计实践能力训练模块是机械类专业的一门综合性的创新型实践类课程。该实验课的目的是要求学生能够结合目前最新现代科学技术的发展,运用系统工程的观点,综合机械创新设计课程和各先修课程中所学到的知识,充分发挥学生创新思维能力,进行某一实际机器或机构的原理与方案构思与设计,从而达到开阔学生思维、培养学生的创新设计能力、掌握机械创新设计的一般规律和法则、提高学生的创新设计素质,特别是创新设计理念与创新思维能力的培养目的,以适应我国市场经济、全球科学技术发展特别是机械工程技术发展的需要。本训练模块应结合校级、省级和国家各级各类机械设计竞赛开展,主要在课余时间完成,具体时间安排由竞赛要求和指导教师确定,指导教师应安排4~8学时集中讲课时间。

以机械创新创业大赛、机器人大赛和工程综合能力竞赛为依托,让学生到数控中心进行产品的加工制作和装配。实验室实行统一管理,对持有数控中级职业资格证书的同学开放数控技术中心,数控中心进行登记制度,对需要的毛坯、刀具和量具进行出入库登记,让学生具有一定的成本意识和管理能力。

八、教学效果

我们的课堂，需要的不是标准答案，而是一个惊艳的想法。和以往老师“照本宣科”，学生“高分低能”不同，新课堂以激发学生创新思维为宗旨，让学生在课堂上天马行空。为了让学生将知识用“活”，老师让学生分小组在课下完成 project。根据兴趣，自由选题：只要运用《机械创新设计原理》知识，可以设计任何东西，也可以用任何形式展示，由学生评委和老师打分。利用学生喜欢“挑毛病”的特点，不仅增加课堂互动的趣味性，而且让所有学生都参与其中，同时能让学生精益求精。实现了课堂教学形式向生动活泼的互动授课转变，避免空洞说教。

有创意，找老师，教师和学生之间建立了新型“导学”关系，导师“开小灶”，针对学生的个性差异，因材施教，让学生和老师间没有了沟通困难，学生有了更大的勇气去参与创新比赛、跟着老师去做课题、进实验室、进科研团队。现在学院里刮起一阵‘创新风’，只要是科技创新比赛，同学们都踊跃参加。正是在这种人人可创新的环境熏陶下，近年来机械学院的学生获省级以上科技竞赛奖五十余项（包括全国大学生机械创新设计大赛、全国大学生工程素质综合能力竞赛、全国大学生挑战杯竞赛等），申请省级以上大学生创新创业项目七十余项，申请实用新型专利 10 余项，参加科技创新比赛的学生达 1000 多人。

九、特色示范

近年来，我校积极探索学生“机械创新设计能力”培养模式改革，结合“全国大学生机械创新设计大赛”和“全国大学生工程训练综合能力竞赛”，从 2010 年起，学校每年举办一届“科创杯机械创新设计大赛”，目前已举办六届，效果良好。

首先，在全校机械类专业“机械原理”、“机械设计”课程设计实践环节，可以根据学生兴趣，自己确定设计题目，或选择当年全国大学生机械设计类竞赛题目，自由组队，在完成课程设计的基础上，可参加学校“科创杯机械创新设计大赛”，若获得校级出线名额，即可进行实物制作，参加省级比赛。随着科学技术的发展，现代的机械产品越来越智能化，学校特别鼓励学生鼓励跨年级、跨专业组建竞赛团队，以老带新，始终保持团队旺盛的生命力。

1、把大赛设计内容融入到课程体系中，提高了学生的兴趣，激发学生的创新思维能力，让课堂更有吸引力。

2、应用先进的教学方法和手段，比如基于移动信息技术的翻转课堂、慕课和微课等，让学习变得轻松，提高了学生的学习主动性。

3、吸引学生到创客工作室和“梦工厂”，积极参与到创新创业

4、成绩考核多元化，可以写创新项目研究报告，可以写论文，也可以做出实物，总之让学生真正发挥他的创新思维，而不受传统的束缚。

十、课程建设规划方案（2年）

（2000字内，可另附页）

一、以项目为导向改革课程模块内容，实现理实一体化目标

创新的本质在于实践，课程要创新理念的树立；创新思维的形成；创新方法的使用；创新活动的指导等4个方面的为着力支撑点，全面总结近年来课程建设的做法和效果，重新打造课程体系和模块，以创新理念和能力的培养为核心，理实一体化为目标，构建项目导向为主体的课程内容。

要进一步围绕“机械创新设计大赛”，“工程训练综合能力竞赛”，“大学生机器人大赛（机械结构）”，“学生创新创业训练”等实际创新竞赛和教师科研工作的分解课题，将其整合为相应的教学内容，以任务模块形式纳入教学课堂，竞赛题目的分析、研究成为其教学主题内容，竞赛题目的实现和制作是课程的题目。根据每次竞赛的题目，及时更替模块内容，教学与竞赛完全对接。

二、改革教学方法和手段，实现课程的“互联网+”

积极引入现代教学手段、方法，特别是MOOC、翻转课堂等新型教学手段，提升教学质量。组织教学团体，针对几个项目方面的任务，建设课外教学资源库（校内网站），将互联网+引入到教学中。探索建设“机械设计创新训练”的慕课平台，增大课程在校内外的影响力。

三、积极拓展课外课堂

学生创新能力最终体现是学生的实践训练，机械设计创新课程必须更加注重将课程从课堂延展到课外，结合机械工程学院的实践教学条件，要将学生“萤火梦工厂”，数控制造中心以及学院的实验室、菁蓉汇创客小镇结合到课程中来，任务模块结合实验和实训教学，任务的落实以竞赛的结果来体现。

积极改革课程，将课程从面向机械类专业的学生的必修课，扩展到面向全校学生的公共课。要简化机械基础理论的讲授和要求，设计面向非机械专业的任务模块，编制专门的教学计划、教学大纲，提升课程覆盖面，扩大其影响能力。

四、校企合作共建教学内容

机械创新课程是一门实践性很强的课程，为提升教学效果和质量，我们制定了校企共建课程计划，计划将与宝利根精密机械公司、宁江机床公司等企业合作，由企业选派技术工程师和我院教学团队老师，落实教学模块项目，编制共同教学计划、教案和课件，有校内外老师共同承担课程。课程模块实训落实在企业完成。

五、以学生自主活动为突破口，实现创新活动的日常化

建立专题学生工作室，是推动学生创新活动落到实处的重要手段。我院的经验表明，以项目任务为导向的学生创新专题工作室是推动学生创新学习和实践的最佳措施。我院现有的机械设计与制造、机器人技术等学生专题工作室，学生长时间汇

集于一体，针对项目的内容进行学习、研究和具体设计与制造，无论是竞赛项目、教师科研课题和创新创业训练等内容，专题工作室都成为项目推动的重要载体。计划在现有基础上，按学科和专业再建设 3-5 个工作室，同时扩大工作室的规模，增加工作室的设计与调装的基础条件，将工作室的工作与课程建设融为一体，做到工作室活动日常化、连续性、成为课程的重要支撑。

十一、学校工作保障（组织、人员、经费、政策）

600 字内。

为深入贯彻落实《国务院办公厅关于深化高等学校创新创业教育改革的实施意见》（国办发〔2015〕36 号）文件精神，推动我校创新创业课程发展，提高人才培养质量，促进毕业生高质量创业就业，加快实施创新驱动发展战略，特支持创新创业课程的建设。

1、组织保障

成立成都工业学院创新创业教育工作领导小组，统筹指导开展学校创新创业教育工作，各部门和院（系）统筹协调、分工负责、协同推进。学校建立创新创业教育专家指导委员，下设创新创业教育办公室。制定创新创业教育实施方案，督查创新创业教育课程的开发，开拓创新创业教育的对外交流，评价创新创业教育的绩效。

2、制度保障

将创新创业教育工作纳入年度考核体系，作为衡量各学院（系）人才培养工作、考核各部门、各学院（系）领导班子的重要指标。建立创新创业学分积累与转换制度，设立创新创业奖学金，设置专门奖项表彰在创新创业教育工作中表现突出的个人。

3、资金保障和人员保障

学校设立专项经费，并纳入学校年度预算，用于师资培训、课程建设、实践基地建设、学科竞赛、大学生创新创业实践等。同时与政府、风险投资机构、校友协调配合，争取社会支持设立创业基金，鼓励学院利用社会资源设立学院创新创业基金。同时学校将提供一定面积的创业实践场所，作为大学生创业之家。科学合理地使用团队建设经费，专款专用；并根据数控技术专业教学团队建设的需要，安排配套经费支持进行建设。

为课程建设提供必要物质条件，重点为课程负责人和骨干教师的成长创造良好的工作、学习、科研环境。

十二、其它说明

无

十三、学校审核和推荐意见

<p>负责人签字（盖章）： 年 月 日</p>

十四、专家组评审意见

<p>（签章）： 年 月 日</p>

十五、教育厅审核意见

<p>（签章）： 年 月 日</p>
