

四川职业技术学院 专业人才培养方案

（智能制造学院分册）



四川职业技术学院教务处编印

2021 年 9 月

四川职业技术学院智能制造学院简介

智能制造学院是学校重点建设的学院之一，现开设有机械设计与制造、模具设计与制造、数控技术、工业机器人技术四个普通大专专业，在籍学生 1000 余人。下设机械基础、机械制造、模具、数控四个教研室，现有教职员工 50 人，其中正副教授 12 人，高级工程师 3 人，教师中拥有硕士、博士学位 20 人，“双师型”教师 21 人。

智能制造学院经过几十年的不断探索与发展，办学规模、办学层次和办学水平得到了较大的提升。近三年来，承担省级、院级科研项目 30 项，编写教材 30 余部，发表学术论文 150 余篇，其中 SCI 收录 10 余篇，申请实用新型专利 40 余项；学生参与各级各类技能大赛、创新创业大赛多次获奖；重点建设的智能制造专业群是四川省优质高职院校重点建设的专业群之一。数控技术专业为省级示范建设重点专业，工业机器人技术入选教育部第二批 1+X 证书制度试点专业，智能制造中心为国家级生产性实训基地和智能制造评价考试站。

智能制造学院拥有较好的实训条件和设备，近年来投资近 3000 万建有 DMG 高端数控多轴加工车间、智能制造生产线（FMS）、机器人编程实训室、钳工实训室、焊接实训车间，模具特种加工实训车间、数控加工实训车间、CAD/CAE/CAM 培训中心、逆向工程与 3D 打印实训室，工程制图实训室，机械基础实验室，热处理实验室、三坐标精密检测实训室等多个实验、实训场地，整个实训设备总价值超过 5000 万元。同时还拥有四川长虹模塑科技有限公司、成都瑞雪精密机械有限公司、人本集团、名震集团等 30 个校外实训基地。

智能制造学院采用多形式、多层次的办学模式，已为省内外培养了 7000 多名高、中级机械制造应用型人才，智能制造学院以就业为导向，先后与人本集团、双环传动、天齐锂业、云内动力、三环电子等二十余家省内外企业建立了良好的就业合作关系，并积极探索实践现代学徒制的人才培养。每年为社会输送大量的合格人才，不少学生已成为企业的技术骨干。2020 年学生就业率达 97% 以上。同时，学院与西南科技大学联合举行专科套读本科办学模式满足学生需求，优秀学生可参加国家举行的专升本考试进入西南石油大学，西华大学等学校进行本科学习深造。

目 录

第一部分	机械设计与制造专业.....	I
第二部分	数控技术专业.....	II
第三部分	数控技术专业（中高职）.....	III
第四部分	工业机器人技术专业.....	IV
第五部分	模具设计与制造专业.....	V

四川职业技术学院
内部资料

机械设计与制造专业人才培养方案

目 录

一、专业代码与名称	I-1
二、学制和招生对象	I-1
三、培养目标	I-1
四、职业面向	I-1
五、培养规格	I-2
六、主要课程及内容说明	I-6
七、培养体系构成及毕业学分最低要求	I-22
八、课程设置与教学进程表	I-23
九、主要实践教学环节	I-27
十、活动体系的设计与安排	I-29
十一、劳动教育设计与安排	I-30
十二、毕业条件	I-30
十三、人才培养方案实施的条件保障	I-30
十四、相关说明	I-40

一、专业代码与名称

专业代码：460101

中文专业名称：机械设计与制造

二、学制和招生对象

修业年限：3 年

招生对象：普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历。

三、培养目标

本专业培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应装备制造业及相关行业发展的需要，具有良好的职业素质，掌握机械工程材料、公差与测量技术、机械加工技术、设备控制技术、机械制造工艺、机械产品设计等知识和技术技能，面向机械产品设计、设备操作和维护、加工工艺及工装设计、机械产品营销、机械产品质量检测、生产过程管理等工作，具有创新精神、实践能力和职业生涯可持续发展能力的高素质技术技能人才。

四、职业面向

表 1：机械设计与制造专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书或行企证书
装备制造大类 (46)	机械设计制造 (4601)	1. 通用设备制造业 (34) 2. 专用设备制造业 (35)	1. 机械工程技术 技术人员 (2-02-07) 2. 机械冷加工 工人员 (6-18-01)	1. 机械设备操作人员 2. 机械加工工艺技 术人员 3. 机械加工工艺装 备设计人员 4. 机械产品质量检 测与管理人员 5. 产品开发与设计 人员	1. 车工 2. 铣工 3. 1+X 职业资格证（数 控车铣加工、机械产品 三维模型设计、机械数 字化设计与制造、机械 工程制图、增材制造模 型设计等职业技能等级 证书）

表 2：职业岗位及要求

序号	职业岗位	主要工作任务	职业能力	职业资格
1	基本岗位 (此岗位未达到本专业毕业条件)	政治思想素质、人文素质、身体素质、职业素质	具有良好的政治思想素质、职业道德和工作态度,具有健康的心理和体魄,具有职业迁移能力和发展能力。	岗位对应职业标准
2	机械设备操作人员	1. 普通机床和数控机床识读与操作; 2. 零件的普通机床加工; 3. 零件的数控加工; 4. 机械加工设备维护、保养和调试。	1. 能够识读和分析机械图纸; 2. 正确分析实施机械加工工艺方案; 3. 能分析和解决生产中实际问题; 4. 熟练操作常用普通机床; 5. 熟练操作常用数控机床; 6. 会使用常用量具、刀具和夹具,能够按照技术要求控制零件加工质量; 7. 熟悉常用的机床结构,能够对机床进行日常维护与保养; 8. 能够熟练查阅切削技术手册; 9. 能较好地与工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行沟通交流。	车工 铣工 1+X 职业资格证 (数控车铣加工)
3	机械加工工艺技术人员	1. 工艺规程编制; 2. 工装(刀具、夹具)选用; 3. 现场工艺实施监管。	1. 能够熟练识读机械图纸; 2. 熟悉计算机办公软件操作; 3. 熟悉常用金属材料加工性能; 4. 会进行常用工程材料热处理方法的选用; 5. 能够制订零件加工工艺规程;	高级工艺员 助理工程师

			<p>6. 具有现场工艺管理和质量控制能力；</p> <p>7. 具有刀具、夹具等工装及机械加工设备的选择使用能力；</p> <p>8. 具备熟练查阅工艺手册能力；</p> <p>9. 能较好地与工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行沟通交流。</p>	
4	机械加工 工艺装备 设计人员	<p>1. 机械零件的常用和自动化工装夹具设计；</p> <p>2. 新型智能夹具选型、设计。</p>	<p>1. 能够熟练识读机械图纸；</p> <p>2. 熟悉常用金属材料加工性能；</p> <p>3. 会进行常用工程材料热处理方法的选用；</p> <p>4. 能够采用二维、三维绘图软件进行常用工装夹具设计；</p> <p>5. 具有现场工艺控制能力；</p> <p>6. 能够熟练调试工装夹具；</p> <p>7. 具备熟练查阅夹具设计手册能力；</p> <p>8. 能较好地与工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行沟通交流。</p>	高级制图员 助理工程师
5	机械产品质量检测 与管理人员	<p>1. 图纸零件技术要求分析；</p> <p>2. 选用合适测量仪器；</p> <p>3. 设计合理检测工艺并实施检测；</p> <p>4. 质量分析和处理。</p>	<p>1. 能够熟练识读机械图纸；</p> <p>2. 能够熟练操作三坐标测量机、齿轮测量仪器、影像仪、粗糙度仪等仪器设备；</p> <p>3. 熟悉尺寸精度、形位公差、表面质量的含义；</p> <p>4. 能够检测轴类、盘类、叉架类、箱体类、齿轮的加工质量；</p> <p>5. 具有质量管理与质量认证体系相关知识；</p> <p>6. 具有加工质量分析和处理能力；</p>	工程师

			7. 能较好地与产品设计、工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行沟通交流。	
6	产品开发与设计人员	1. 市场调研； 2. 产品优化设计； 3. 新产品开发与设计。	1. 较强的市场信息的获取、分析与处理能力； 2. 有一般机械产品的创新设计能力； 3. 熟练使用 AutoCAD 绘制二维工程图； 4. 能够熟练使用 UG、SolidWorks 等三维绘图软件绘制三维模型； 5. 能够熟练将三维图转成二维图； 6. 能够熟练标注尺寸、公差等图纸内容； 7. 能较好地与产品设计、工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行沟通交流。	三维（或二维）机械设计软件证书 助理工程师 工程师
7	生产管理	1. 原材料、零部件、成品质量控制； 2. 计量、检测设备的管理。	1. 规范管理企业供应、生产、销售三大环节； 2. 具备企业计划、决策、激励、控制能力； 3. 熟悉企业先进管理的方法； 4. 能较好地与产品设计、工艺设计、生产管理、质检、设备维修等生产一线人员进行沟通交流。	助理工程师 工程师 高级工程师

学习期间使学生可获得中高级车工、铣工职业资格证书或 1+X 职业资格证（数控车铣加工、多轴数控加工、机械产品三维模型设计、机械数字化设计与制造、机械工程制图、增材制造模型设计等职业技能等级证书）。根据就业岗位及特点，分为以下三个就业层次：

- 初次就业岗位：机械设备操作人员；机械加工工艺人员；质检员；
- 发展岗位：机械加工工艺及工装设计师；质量管理人员；
- 拓展岗位：机械产品设计师；班组长；车间主管。

五、培养规格

表 3：机械设计与制造专业人才培养规格表

一级指标	二级指标	三级指标（或内涵）
1. 知识	1.1 工具性知识	1.1.1 掌握计算机操作基础知识
		1.1.2 能运用机械设计与制造相关工具、手册、软件进行数据查询及选择
		1.1.3 掌握使用互联网等媒介工具检索有用文献资料
		1.1.4 掌握使用数学工具软件进行工程计算
	1.2 文化知识	1.2.1 掌握必备的思想政治理论和人文、社科、体育、健康等知识
		1.2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识
	1.3 专业知识	1.3.1 掌握一定的机械制造的基础理论和专业知识
		1.3.2 掌握一般机械产品设计的相关知识
		1.3.3 了解机械设备传动与控制的基本知识
		1.3.4 掌握机械加工工艺与工装设计的相关知识
		1.3.5 掌握生产运行与管理的基本知识
		1.3.6 掌握数控机床及加工程序编制的相关知识
		1.3.7 了解机械设计与制造等行业各从业岗位的理论与技术知识
		1.3.8 了解相关企业管理与文化的相关知识
		1.3.9 具有从事机械设计与制造职业所必须的语言、计算、办公自动化基本知识
		1.3.10 了解新型加工制造技术、现代测试技术、科技发展前沿情况
		1.3.11 掌握力学和工程材料性能的基本知识
		1.3.12 掌握电工、电子学的基本知识
2. 技能	2.1 基本技能	2.1.1 采用数学和逻辑思维分析和解决问题的能力
		2.1.2 通用计算机及软件的应用技能
		2.1.3 英文专业资料的基本阅读技能
	2.2 职业技能	2.2.1 利用计算机及软件设计、绘制和处理图形的基本技能
		2.2.2 具有机械设计与制造中常用工具、量具、仪器、仪表的使用技能
		2.2.3 常用机械加工设备的使用、调整和维护技能
		2.2.4 具有机械一般机械产品和加工工艺、工装的设计技能
		2.2.5 具有生产现场的管理技能
3. 能力	3.1 专业基本能力	3.1.1 具有较强的信息获取、处理能力
		3.1.2 具有较强的交流、沟通能力
	3.2 专业综合能	3.2.1 较强的识图和绘图能力

	力	3.2.2 具有简单机械产品的设计与制造能力
		3.2.3 具有常用刀具的选择及刃磨能力
		3.2.4 具有常用机械加工设备的使用、调试和维护能力
		3.2.5 具有机械产品质量检测与分析能力
		3.2.6 具有工艺规程编制和工装设计能力
		3.2.7 具有常用数控系统的编程和数控设备的操作能力
		3.2.8 具有本专业实用软件的应用能力
		3.2.9 具有熟练操作本专业主要工种的技能,获得相关专业资格证书
		3.2.10 具有车间生产组织和管理的初步能力
4. 素质	4.1 思想道德素质	4.1.1 政治素质:热爱祖国,拥护共产党的领导,坚持四项基本原则,拥护党的路线、方针和政策,遵纪守法,具有良好的社会公德和职业道德
		4.1.2 思想素质:具有诚实肯干、热爱集体,勇于奉献,与团队、集体荣辱与共的良好思想素质
	4.2 文化素质	4.2.1 具有对优秀的民族文化的传承与发展的基本素质
		4.2.2 具有一定的数学文化和思维基本文化素质
		4.2.3 具有一定的写作与表达的基本素质
	4.3 专业素质	4.3.1 有质量至上的观点,以科学的态度、理论指导实践的原则、认真高效工作的实干精神,服务于机械设计与制造行业
		4.3.2 有从全局考虑问题的观点,把工程方法与思想融入实际工作中,提高效率和质量
		4.3.3 具有创新工作的能力,在工作中不断改进,不断学习,不断提出新的见解,工作中效率质量不断提高
	4.4 职业素质	4.4.1 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维
		4.4.2 具有职业生涯规划的意识,有较强的集体意识和团队合作精神
	4.5 身心素质	4.5.1 身体健康,具有一定的体育运动、卫生保健知识和公关礼仪基本知识。具有勇于奋斗、乐观向上的心理,健全的人格和健康的体魄,掌握 1 至 2 项运动技能
		4.5.2 掌握一定的学习方法,养成良好的生活习惯、行为习惯,培养自我管理能力和

六、主要课程及内容说明

(一) 课程体系

1.公共基础课程

为打造学生作为“社会人”、“职业人”所需的基本社会素质和基本职业素质,促进学生德智体全面发展。开设《道德与法律》、《毛中概论》、《形势与政策》、《创新创

业指导》、《体育》、《艺术教育》、《大学生健康教育》、《劳动技术教育》、《高等数学》、《计算机应用基础》、《大学英语》等公共课程。

2.专业基础课程

开设《机械制图》、《机械制图综合训练》、《公差配合与测量技术》、《机械设计基础》、《机械工程材料》、《UG 三维建模实训》、《电工电子技术应用》、《专业认识实习》、《机械制造技术》、《数控车加工实训》、《数控铣加工实训》、《液压传动与气动技术应用》等专业基础课程，支撑本专业后续课程的学习、技能训练以及考取相关证书。

3.专业核心课程

根据典型工作任务需要，结合实际，确定本专业核心课程为《机械加工工艺》、《机床夹具设计》、《机电设备控制技术》、《数控机床编程与操作》、《机械加工工艺课程设计》、《机床夹具课程设计》、《UG 编程实训》、《机械产品数字化设计实训》、《毕业设计》、《顶岗实习》等。

4.专业拓展课程

根据制造类应聘岗位的能力拓展要求，开设《智能制造概论》、《工业机器人技术应用》、《工业企业管理》、《专业英语》、《3D 打印技术实训》、《现代检测技术》、《机械产品质量检测实训》等专业拓展课程。

5.素质拓展课程

为了完善学生知识结构，提升学生综合素质开展《社会实践》、《技能大赛》等活动体系，为拓展学生知识面而开设《信息收集与处理》、《人文与交流》、《应用写作综合素质拓展》等课程，要求学生任选 3 门课程。

(二) 主要专业基础课程内容及要求

1. 机械制图

课程名称	机械制图 (1+X 证书: 机械工程制图)					课程代码	0412130001
学分	4.5	学时	78	理论学时	52	考核方式	考试
				实践学时	26	教法建议	理实一体，混合式教学

课程目标	<p>专业基础课程，主要讲授正投影基本原理、图解空间几何问题的基本方法、绘制复杂零件图和中等复杂程度装配图的基本方法、徒手绘制草图的方法与技巧。使学生具有较强的识图能力、能正确使用绘图仪器和工具，能徒手绘制草图、能正确的查阅机械零件手册和有关的国家标准、能绘制复杂零件的零件图和中等复杂程度的装配图。为后续其他专业课程学习及毕业设计打好基础。</p> <p>在教学活动中培养学生的精益求精、一丝不苟，实事求是的职业素养。</p>
课程内容	<p>项目一、机械制图的基本规定与基本技能（投影及三视图的形成、轴测图等）</p> <p>项目二、绘制和识读三视图及轴测图</p> <p>项目三、认识和绘制标准件</p> <p>项目四、识读和绘制零件图、装配图</p>

2. 机械工程材料

课程名称		机械工程材料				课程代码	0412130002
学分	2.0	学时	32	理论学时	28	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标		专业基础课程，主要讲授机械工程材料的性能、特点，热加工基础知识；结合金工实习，使学生对机械加工过程有全面了解。能够正确选用常用机械工程材料,能对常用材料的性能、特点等进行分析；掌握材料常见热加工方法及特点。 在教学活动中激发学生的爱国主义热情，树立文化自信，积极投身行业发展的愿望。					
课程内容		项目一、金属材料基础知识 项目二、铁碳合金 项目三、钢的热处理 项目四、合金钢 项目五、铸铁 项目六、有色金属及其合金					

3. 电工电子技术应用

课程名称	电工电子技术应用					课程代码	0112130099
学分	2.5	学时	48	理论学时	42	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	理实一体，混合式教学

课程目标	<p>通识类专业基础课，主要讲授交直流电路的基本原理和分析方法、电磁场的基本知识、常用电机、变压器及机床控制电路、各种电子元器件的基本工作原理、基本电子电路的原理结构和分析方法。掌握电工电子技术的理论知识基础，学会电工基本安装操作和电子技术应用的基本技能；掌握安全用电的常识、具有使用电工与电子仪器、仪表进行基本电路检测的能力；具备基本直流电路的分析能力；具备交流电路的分析能力；具备相关的企业机电设备常见电工电子电路分析能力；会使用常用电工工具、电子仪器、仪表。</p> <p>在教学活动中培养学生严守规程，安全操作，爱护设备，文明生产的职业素养。</p>
课程内容	<p>项目一、直流电路基础知识</p> <p>项目二、单相交流电路分析、三相交流电路基础知识</p> <p>项目三、半导体二极管及直流稳压电源电路、放大电路、组合逻辑电路及时序逻辑电路相关知识</p> <p>项目四、课程实验实训</p>

4. 专业认识实习

课程名称		专业认识实习				课程代码	0412120015
学分	3.0	学时	75	理论学时	0	考核方式	考查
			(3周)	实践学时	75	教法建议	实践教学
课程目标		<p>该课程为实践课，通过对车、铣、钻、磨床的操作，认识金属切削加工设备、工具、夹具的结构及工作原理，掌握其操作方法和安全常识。通过对简单零件的手工制作，熟悉手工制作常用工具、量具的使用方法和机具、设备的操作方法。认识常见的焊接方法，并使用焊接设备完成简单零件的焊接。</p> <p>在教学活动中培养学生严守规程，安全操作，爱护设备，文明生产的职业素养以及质量控制意识。</p>					
课程内容		<p>项目一、普通车床及其工量具的认识与使用</p> <p>项目二、普通铣床及其工量具的认识与使用</p> <p>项目三、钻床及其工量具的认识与使用</p> <p>项目四、磨床及其工量具的认识与使用</p> <p>项目五、熟悉并利用手工工具制作简单零件实践</p> <p>项目六、常见焊接方法认识与操作</p>					

5. 机械设计基础

课程名称	机械设计基础					课程代码	0412110006
学分	3.5	学时	66	理论学时	66	考核方式	考试

				实践学时	0	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	<p>专业基础课程，本课程主要是研究机械的受力、运动、结构特点、应用与维护等方面共性问题的主干学科基础。主要讲授各种常用机构和通用零件的工作原理、机构特点、基本设计理论和计算方法以及通过物体受力分析为切入点，建立物体或物体系统力系问题的解析法求解，求解所有未知力，在此基础上运用受力与变形分析，进行构件强度、刚度计算，为构件结构设计打下基础。掌握刚体平衡方程应用、基本构件的强度、刚度和稳定性问题的分析，掌握一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能特点，初步掌握选用和设计方法；具有一般平面力系问题求解的能力、杆件四种基本变形的内力和应力计算，能建立杆件强度和刚度条件的能力；对机构和零件进行分析计算的能力、一定的制图能力和使用技术资料的能力；能综合运用所学知识和实践技能，具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的能力。</p> <p>在教学活动中培养学生爱岗敬业，严谨认真的工作态度和绿色设计理念，分析问题、解决问题的能力。</p>						
课程内容	<p>项目一、静力学的基本知识</p> <p>项目二、绘制减速器低速轴受力图</p> <p>项目三、平面力系的平衡求解（计算简易起重机的杆件受力）</p> <p>项目四、空间力系的平衡求解（计算减速器低速轴所受轴承约束的约束反力）</p> <p>项目五、拉压杆的强度和刚度计算（选择 C614 型车床所用地脚螺栓型号）</p> <p>项目六、剪切挤压件的强度计算（减速器低速轴平键选择）</p> <p>项目七、轴在扭转变形时的强度计算（钻杆的强度校核）</p> <p>项目八、弯曲梁的强度计算（自行车心轴强度计算）</p> <p>项目九、组合变形构件的强度计算（减速器低速轴强度校核）</p> <p>项目十、常用平面机构、铰链四杆机构</p> <p>项目十一、凸轮机构、带传动、齿轮传动</p> <p>项目十二、定轴轮系的传动比计算</p> <p>项目十三、螺纹连接、键连接</p> <p>项目十四、联轴器</p> <p>项目十五、滚动轴承</p> <p>项目十六、轴的典型结构与设计</p>						

6. 公差配合与测量技术

课程名称	公差配合与测量技术	课程代码	0412130003
------	-----------	------	------------

学分	3.0	学时	54	理论学时	46	考核方式	考试
				实践学时	8	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	<p>专业基础课程，主要讲授机械零件几何精度互换性与标准化的基本概念、公差与配合的基本理论、几何量测量技术的基础知识、典型零件检测的基本技术。掌握公差配合基本知识，如尺寸误差、形位误差、表面粗糙度等检测项目的检测方法，能正确选用公差标准；外径、内径、斜面、角度、螺纹、圆弧面等不同结构特征的检测工具和方法；具备正确分析零件图纸技术要求，合理选择检测工具和运用检测方法对产品进行检测的技能、制定制程检测表和产品检测记录表的能力。</p> <p>在教学活动中培养学生爱岗敬业，严谨认真的工作态度和具有质量成本控制意识，精益求精的工匠精神。</p>						
课程内容	<p>项目一、光滑圆柱的公差与配合</p> <p>项目二、测量技术基础</p> <p>项目三、光滑极限量规</p> <p>项目四、几何公差及其检测</p> <p>项目五、表面粗糙度及其检测</p> <p>项目六、滚动轴承的公差与配合</p> <p>项目七、平键、花键联接的公差与检测</p>						

7. 机械制造技术

课程名称	机械制造技术				课程代码	0412130004	
学分	4.0	学时	76	理论学时	72	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	专业基础课程，主要讲授金属切削的基本理论知识、常用刀具结构和选用方法和常用的车、铣、磨等设备的性能、结构、调试等方面的内容。能根据不同的机械加工方式，选择能满足加工要求的刀具；能正确确定常用的车、铣、磨、镗、钻等加工工艺参数；能正确地根据加工工艺选择、使用、调试机床。 在教学活动中培养学生爱岗敬业，严谨认真的工作态度和具有质量成本控制意识、低碳绿色生产理念。						
课程内容	项目一、刀具几何角度及标注 项目二、刀具材料 项目三、金属切削过程的基本规律 项目四、切削基本理论的应用						

	项目五、减小已加工表面粗糙度和提高生产率的方法 项目六、车削 项目七、钻削与孔加工刀具 项目八、铣削与铣刀 项目九、拉削与拉刀 项目十、砂轮与磨削 项目十一、常见金属切削机床
--	---

8. 机械制图综合训练

课程名称	机械制图综合训练 (1+X 证书: 机械工程制图)					课程代码	0412120014
学分	4	学时	100	理论学时	0	考核方式	考查
			(4 周)	实践学时	100	教法建议	实践
课程目标	专业基础课程，通过对典型零件的测绘，使学生掌握零部件测绘的一般方法和技能，能熟练绘制零件草图，进一步熟练装配、零件图的绘制方法，提高制图能力。并进行 CAD 软件的基本命令训练，熟练用计算机绘制机械零件图的基本方法。 在教学过程中培养学生动手能力，认真负责态度，耐心仔细严谨，精益求精的职业素养。						
课程内容	项目一、制图测绘 项目二、CAD 应用						

9. UG 三维建模实训

课程名称		UG 三维建模实训 (1+X 证书：机械产品三维模型设计、增材制造模型设计、技能大赛)				课程代码	0412120010
学分	3.0	学时	75	理论学时	0	考核方式	考查
			(3 周)	实践学时	75	教法建议	实践教学
课程目标		<p>该课程为实践课，主要培养学生能熟练使用 UG 软件进行机电产品实体建模、数字化装配、工程图绘制的能力，掌握软件基本操作和常规设置；掌握草图、特征建模、同步建模和曲线曲面建模的原理与方法；掌握数字化装配设计方法及 WAVE 产品相关参数化设计技术；掌握工程图出图的方法。</p> <p>教学活动中培养学生养成严谨踏实、实事求是的科学态度和科学作风，具备较强的动手能力、分析解决问题能力及创新能力，树立全面质量管理意识和团队合作精神。</p>					

课程内容	项目一、NX 软件基础知识 项目二、二维草图构建 项目三、三维实体建模 项目四、曲线、曲面造型设计 项目五、钣金设计技术 项目六、产品装配技术 项目七、产品工程图出图
------	---

10. 液压传动与气动技术

课程名称	液压传动与气动技术					课程代码	0412130008
学分	2.5	学时	48	理论学时	44	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	专业基础课程，主要讲授液压传动与气压传动的基本知识、常用元件的结构与工作原理、基本回路与典型系统的分析等内容，使学生熟悉液压与气动元件的结构及工作原理。掌握液压与气动系统的分析和调试方法；对一般设备液压与气动系统的故障具有一定的分析和解决能力。 通过教学过程中的案例分析强化学生的工程素养、使学生养成善于观察、独立思考的习惯，培养学生发现问题、解决问题的能力。						
课程内容	项目一、 液压油与液体传动的基础知识 项目二、液压动力元件 项目三、液压执行元件 项目四、液压控制元件 项目五、液压辅助装置 项目六、 液压系统的基本回路 项目七、典型液压传动系统						

11. 数控车加工实训

课程名称	数控车加工实训 (1+X 证书：数控车铣加工、技能大赛)					课程代码	0412120016
学分	3.0	学时	75	理论学时	0	考核方式	考查
			(3周)	实践学时	75	教法建议	实践教学
课程目标	该课程为实践课，根据国家职业技能等级标准进行数控车削加工工种的技能强化训练。使学生受到中级及以上数控车工操作技能训练，经过考核获得相应技能等级证书，并						

	为工学结合及顶岗实习等打下坚实的基础。 在教学活动中培养学生严守规程，安全操作，爱护设备，文明生产，精益求精的职业素养。
课程内容	项目一、数控车床的认识 项目二、数控车床的加工准备 项目三、简单阶梯轴零件编程与加工 项目四、复杂轴类零件编程与加工 项目五、孔、轴配合零件编程与加工 项目六、螺纹配合轴类零件编程与加工

12. 数控铣加工实训

课程名称		数控铣加工实训 (1+X 证书：数控车铣加工、技能大赛)				课程代码 0412120021	
学分	3.0	学时 (3 周)	75	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	75	教法建议	实践教学
课程目标		该课程为实践课，通过对数控铣床的编程和操作的训练；使学生熟悉数控铣床的数控系统，能按给定的零件完成工艺方案的制订、刀具选择、确定切削用量、编制加工程序，熟悉数控铣床界面的各功能键的功用，能对程序进行编辑和图像显示，能根据加工零件进行对刀操作和刀补设定，熟练操作铣床加工出合格零件。 在教学活动中培养学生严守规程，安全操作，爱护设备，文明生产，精益求精的职业素养，严谨认真的工作态度和具有质量成本控制意识。					
课程内容		项目一、数控铣床、加工中心的认识 项目二、数控铣床、加工中心的加工准备 项目三、轮廓零件的编程与加工 项目四、对称零件的编程与加工 项目五、孔类零件的编程与加工 项目六、公式曲线类零件的编程与加工 项目七、曲面零件的编程与加工					

(三) 专业核心课程内容及要求

1. 机械加工工艺

课程名称	机械加工工艺	课程代码	0413130031
------	--------	------	------------

学分	4.0	学时	72	理论学时	68	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	<p>专业核心课程，主要讲授机械制造工艺、装配工艺的基本原理和提高工业产品性价比的基本方法；机械加工工艺规程制定、加工精度、误差来源等基本概念；工艺系统受力变形、热变形的分析及对策；表面质量的含义、影响因素及控制；装配工艺及装配尺寸的基本概念。能分析和确定合理的工艺方案；具备制定机械加工工艺规程、分析和解决现场工艺问题的能力、在加工中控制表面质量和装配机械产品的基本能力。</p> <p>本课程设计是基于“职业能力导向，工学交替，素质教育并行”的人才培养模式，进行的课程开发，以典型工作任务驱动，体现工学结合和工学交替的教学过程。过程中培养学生科学绿色设计理念，培养市场意识与创新思维。</p>						
课程内容	<p>项目一、机械制造工艺学的研究对象</p> <p>项目二、基本概念和定义</p> <p>项目三、毛坯的选择和毛坯图</p> <p>项目四、工件的装夹</p> <p>项目五、定位基准的选择</p> <p>项目六、工艺路线的拟定</p> <p>项目七、工序内容的拟定</p> <p>项目八、工艺过程的技术经济分析</p> <p>项目九、制定机械加工工艺规程实例</p> <p>项目十、装配工艺规程的制定</p> <p>项目十一、尺寸链的基本概念</p> <p>项目十二、工艺尺寸链的应用和解算</p> <p>项目十三、装配尺寸链</p> <p>项目十四、常见典型零件的加工</p>						

2. 机械加工工艺课程设计

课程名称	机械加工工艺课程设计					课程代码	0413120032
学分	3.0	学时	75	理论学时	0	考核方式	考查
			(3周)	实践学时	75	教法建议	实践教学
课程目标	专业核心课程，主要通过完成典型零件工艺流程编制，使学生对前期所学的相关知识进行综合分析、整合，在本课程中进行正确合理的使用。在整个教学过程中注重培养学生理论与实际的结合能力，活学活用的训练能力，学会查阅资料的能力。 在教学过程中培养学生耐心仔细，精益求精的工作态度和具有质量成本控制意识。						

课程内容	项目一、熟悉零件图
	项目二、设计毛坯图
	项目三、设计零件的机械加工工艺路线
	项目四、零件工序设计（填工序卡）
	项目五、编写设计说明书

3. 数控机床编程与操作

课程名称		数控机床编程与操作 (1+X 证书：数控车铣加工、技能大赛)				课程代码	0413130036
学分	3.5	学时	60	理论学时	54	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标		专业核心课程，主要讲授常用数控设备的使用和维护、加工工艺的拟定、数控加工程序的编制及数控机床的操作。具备拟订具有数控加工特点的工艺方案、常用数控车床、数控铣床、加工中心等机床的编程与操作能力。 在教学过程中培养学生耐心仔细，精益求精的工作态度和具有质量成本控制意识。					
课程内容		项目一、数控机床概述 项目二、数控系统及应用 项目三、数控加工系统的工艺装备 项目四、数控加工工艺基础 项目五、典型零件数控车编程 项目六、典型零件数控铣削					

4. 机床夹具设计

课程名称		机床夹具设计				课程代码	0413130033
学分	3.0	学时	50	理论学时	46	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标		专业核心课程，主要讲授机床夹具的基本知识、零件加工中找正的各种技能、正确分析零件定位、确定零件合理的定位方案、正确选择夹紧机构、零件加工中其他工艺装备的应用。能够正确选择和布置定位元件、正确计算夹具的夹紧力、合理设计夹具的夹紧装置和完成夹具体的结构设计；能设计和调整各类机床夹具和根据需要设计各类用途的工装。 在教学活动中培养动手设计能力，以及分析问题和解决问题能力，自主查找资料的能力。逐步树立爱岗敬业的态度和科学绿色设计理念，培养市场意识与创新思维。					
课程内容		项目一、机床夹具的基础知识					

	项目二、工件的定位
	项目三、工件的夹紧
	项目四、专用夹具设计方法
	项目五、专用机床夹具

5. 机床夹具课程设计

课程名称		机床夹具设计课程设计				课程代码	0413120034
学分	3.0	学时	75	理论学时	0	考核方式	考查
			(3周)	实践学时	75	教法建议	实践教学
课程目标		<p>专业核心课程，主要采取“项目导向、任务驱动”的方式进行课程设计，按机床夹具设计的内容进行项目分解，再将项目分解成各个任务，按照机床夹具的设计步骤依次进行定位装置设计、夹紧装置设计、对刀导向装置设计、夹具总体设计、设计说明撰写等内容的训练，建立机床夹具设计的完整思路及规范。在整个教学过程中注重培养学生理论与实际的结合能力，活学活用的训练能力，学会查阅资料的能力，逐步树立爱岗敬业的态度和科学绿色设计理念，培养市场意识与创新思维。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，以及分析问题和解决问题能力，自主查找资料的能力。逐步树立爱岗敬业的态度和科学绿色设计理念，培养市场意识与创新思维。</p>					
课程内容		<p>项目一、零件图绘制与分析</p> <p>项目二、定位装置设计</p> <p>项目三、夹紧装置设计</p> <p>项目四、对刀导向装置设计</p> <p>项目五、夹具总体设计</p> <p>项目六、夹具零件设计与三位建模及装配</p> <p>项目七、编写设计说明书</p>					

6. 机电设备控制技术

课程名称		机电设备控制技术				课程代码	0413130035
学分	3.0	学时	50	理论学时	46	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标		专业核心课程，主要讲授工厂常用电气设备的结构、工作原理；电动机的基本控制环节；常用机床设备的控制电路及维修方法；可编程控制器（PLC）的原理、选择和编程、操作与调试方法等。掌握正确选择常用电气设备、能够对其控制线路进行安装、调试和维修。 在教学活动中培养主动发现问题并解决问题的能力。					
课程内容		项目一、常见电气控制电路					

	项目二、典型设备电气控制电路分析 项目三、PLC 控制系统基本应用 项目四、PLC 控制系统设计综合应用
--	--

7. UG 编程实训

课程名称		UG 编程实训 (技能大赛)				课程代码	0413120037
学分	2.0	学时	50	理论学时	0	考核方式	考查
			(两周)	实践学时	50	教法建议	实践教学（机房），混合式教学
课程目标		<p>该课程为实践课，主要讲授利用 UG 软件对中等复杂平面类、箱体类、空间曲线曲面类等零件的数控加工工艺安排及程序编制。通过本课程学习，要求学生掌握数控加工基础知识，掌握 UG 自动编程流程；能根据不同的零件进行数控加工工艺安排；能合理进行数控加工工艺参数的选择与计算；能对生成的刀具路径进行优化及编辑；能根据不同的数控系统进行后置处理；能根据系统差异对生成的程序进行修改；能编制较为复杂的三轴零件加工程序。</p> <p>在教学活动中培养学生认真仔细的工作态度，查找问题、分析问题、解决问题的能力，培养自主学习习惯，具有安全操作和质量成本控制意识。</p>					
课程内容		<p>项目一、数控加工基础</p> <p>项目二、平面铣</p> <p>项目三、型腔铣</p> <p>项目四、深度轮廓铣</p> <p>项目五、固定轴曲面轮廓铣</p> <p>项目六、刻字</p> <p>项目七、综合案例教学</p>					

8. 机械产品数字化设计实训

课程名称	机械产品数字化设计实训 (1+X 证书: 机械数字化设计与制造、技能大赛)					课程代码	0413120039
学分	2.0	学时	50 (2 周)	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	50	教法建议	实践教学(机房), 混合式教学

课程目标	<p>该课程为实践课，主要学习以 Solidworks 软件应用为主，使学生会创建简单及复杂的草图，会使用阵列、拉伸、切除等基本指令，掌握 SolidWorks 软件中旋转、扫描等较复杂指令，能够完成中等难度装配体设计，了解工程图设计流程等。</p> <p>通过学习，培养学生一定的机械设计能力和较好的创新创造能力。</p>
课程内容	<p>项目一、SolidWorks 基本操作</p> <p>项目二、装配体建模与装配</p> <p>项目三、工程图创建</p> <p>项目四、创新产品设计</p>

（四）主要专业拓展课程内容及要求

1. 3D 打印技术实训

课程名称	3D 打印技术实训 (1+X 证书：机械数字化设计与制造、技能大赛)					课程代码	0414130064
学分	2.0	学时	50 (2周)	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	50	教法建议	实践教学（机房），混合式教学
课程目标	<p>该课程为理实一体课，通过学生对 3D 打印技术的学习与实践，体验设计与制造、创新与现实相结合的过程，提高学生的空间思维能力和培养良好的创新设计思维。要求熟悉三维数字化正向设计和逆向设计流程与思想；培养良好的产品创新与设计思维；掌握常用正逆向设计技术和软件的使用；掌握 3D 扫描技术及扫描仪的使用；掌握 3D 打印技术及 3D 打印机的使用与维护。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，以及分析问题和解决问题能力，自主查找资料的能力。逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度和科学绿色设计理念，培养市场意识、成本意识与创新思维。</p>						
课程内容	项目一、逆向工程技术 项目二、数据采集技术 项目三、逆向软件应用 项目四、正逆向混合建模软件应用 项目五、3D 打印技术 项目六、锻压件的扫描与打印						

2. 现代检测技术

课程名称	现代检测技术	课程代码	0414130063
------	--------	------	------------

学分	2.5	学时	44	理论学时	10	考核方式	考查
				实践学时	34	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	<p>该课程为理实一体课，通过本门课程的学习，使学生知道现代检测技术的一些基本概念、基本理论和方法。依托三坐标测量仪、工业投影仪等现代检测仪器，把现代检测技术的技术方法、思维方式结合具体情况进行实践，能达到理论联系实际、活学活用的基本目标，提高其实际应用技能。能利用现有的三坐标测量仪实现中等复杂程度零件的尺寸及形位精度检测。</p> <p>在教学活动中培养动手能力，以及分析问题和解决问题能力，逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度和精益求精的工匠精神。</p>						
课程内容	<p>项目一、机械行业中常用的现代检测技术</p> <p>项目二、坐标测量仪的分类</p> <p>项目三、三坐标测量仪的保养</p> <p>项目四、AC-DMIS 测量软件的使用</p> <p>项目五、典型零件测量实例</p>						

3. 专业英语

课程名称	专业英语				课程代码	0414110061	
学分	2.0	学时	36	理论学时	36	考核方式	考试
				实践学时	0	教法建议	混合式教学
课程目标	该课程为理论课，主要讲授科技英语的语法特点和文体结构，以及科技英语文献的翻译方法和技巧，使学生掌握一定数量的机械专业英语常用词汇、专业术语，能够基本正确地阅读和理解机械专业英语书籍和文献，能借助词典阅读和翻译有关英语业务资料，能在涉外交际的日常活动和业务活动中进行简单的口头和书面交流。						
课程内容	项目一、Fundamentals of Machine Manufacturing（机加工基础） 项目二、Engineering Materials and Heat Treatment（工程材料及热处理） 项目三、Engineering Materials Forming Methods（工程材料成型方法） 项目四、CuttingTool,Fixture and Location（切削刀具,夹具及定位） 项目五、Machine Tools（机床） 项目六、Machining Processes（加工工艺） 项目七、CAD / CAM and Numerical Control Machines（CAD/CAM 及数控机床） 项目八、Nontraditional Manufacturing（非传统加工） 项目九、Modern Manufacturing Technology（现代加工技术） 项目十、Qualities of Machined Surface(已加工表面的质量)						

4、智能制造概论

课程名称	智能制造概论					课程代码	0414130064
学分	1.0	学时	18	理论学时	18	考核方式	考查
				实践学时	0	教法建议	混合式教学
课程目标	本课程为理论课，坚持德育为先、责任为本、能力为重，通过该课程的学习，使得学生了解智能制造的时代背景和制造业的转型历程，掌握智能制造的概念和智能制造的理论基础及体系架构，熟悉智能制造与物联网、机器人、大数据等之间的联系；掌握产品全生命周期管理体系的概念、特征与功能和信息物理系统的定义、特征及结构；了解虚拟仿真技术的概念和特性。						
课程内容	项目一、智能制造总论 项目二、智能制造系统 项目三、智能制造核心技术						

5. 毕业设计

课程名称		毕业设计			课程代码	0414120079	
学分	4	学时	100 (4 周)	理论学时	100	考核方式	考查
				实践学时	100	教法建议	实践指导
课程目标		<p>根据专业培养目标选择、确定设计任务机械零件，学会查询、检索和收集资料，掌握机械产品、工艺文件和工艺装备的设计方法和步骤，完成指定的设计任务，编写设计说明书，具备一定的设计能力。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，查找问题、分析问题和解决问题能力，自主学习能力。逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度和科学绿色设计理念，培养市场意识、成本意识与创新思维。</p>					
课程内容		<p>项目一、零件机械加工工艺流程设计</p> <p>项目二、零件专用机床夹具设计</p> <p>项目三、撰写设计说明书</p>					

6. 顶岗实习

课程名称	顶岗实习					课程代码	0414120080
学分	8	学时	400 (16 周)	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	400	教法建议	实践

课程目标	<p>该课程为纯实践课，根据学生就业方向，选择与专业相关企业上岗实习，使学生深入企业第一线、熟悉工作岗位环境、适应工作岗位需要、以工学结合的形式进行岗位工作，得到职业素质的全面训练。</p> <p>在教学活动中培养动手能力，自主学习的能力，与人沟通能力和团队协作能力；培养查找问题、分析问题和解决问题能力；培养市场意识、成本意识与创新思维；逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度。</p>
课程内容	企业顶岗实习

七、培养体系构成及毕业学分最低要求

表 4：培养体系构成及毕业学分要求表

课程模块		最低毕业要求	
		学分（分）	学分比例（%）
公共课	必修课	34	26.0
	选修课	0	0
专业基础课	必修课	38	29.0
	选修课	0	0
专业课	必修课	35.5	27.1
	选修课	12.5	9.5
综合素质训育课		6	4.6
活动体系		5	3.8
劳动教育体系		2.5	1.9
合计		131	100

八、课程设置与教学进程表

表 5：机械设计与制造专业教学进程表

学习领域	序号	课程编号	教学名称	课程性质	考核方法	学分	总学时			开课学期及周学时						对应培养规格
							理论学时	实践学时	合计	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	
										11+7	11+7	12+6	10+8	9+9	0+18	
公共基础课程	1	1211111001	道德与法律(1)	必修	考查	1.5	20	6	26	2						1.2.2
		1211112001	道德与法律(2)	必修	考查	1.5	22	6	28		2					1.2.2
	2	1211111002	毛中概论(1)	必修	考查	2.0	30	6	36			2				1.2.1
		1211112002	毛中概论(2)	必修	考查	2.0	30	6	36				2			1.2.1
	3	1211111003	形势与政策(1)	必修	考查	0.5	6	2	8	1						1.2.1
		1211112003	形势与政策(2)	必修	考查	0.5	6	2	8		1					1.2.1
		1211113003	形势与政策(3)	必修	考查	0.5	8	2	10			1				1.2.1
		1211114003	形势与政策(4)	必修	考查	0.5	8	2	10				1			1.2.1
	4	1211111004	创新创业指导(1)	必修	考查	0.5	6	2	8	1						4.4.2
		1211112004	创新创业指导(2)	必修	考查	0.5	6	2	8		1					4.4.2
		1211113004	创新创业指导(3)	必修	考查	0.5	8	2	10			1				4.4.2
		1211114004	创新创业指导(4)	必修	考查	0.5	8	2	10				1			4.4.2
	5	1611131005	体育(1)	必修	考查	1.0	14	14	28	2						1.2.1
		1611132005	体育(2)	必修	考查	1.0	18	18	36		2					1.2.1

	6	1611131021	体育方向课(1)	必修	考查	1.0	10	22	32			2				1.2.1
		1611132021	体育方向课(2)	必修	考查	1.0	10	22	32				2			1.2.1
	7	1011130011	艺术教育	必修	考查	1.0	12	6	18		1					1.2.1
	8	0211130006	计算机应用基础	必修	考试	4.5	40	40	80	6						1.1.1
	9	0611111007	大学英语(1)	必修	考试	3.0	56	0	56	4						2.1.3
	10	0811111008	高等数学	必修	考查	3.0	54	0	54	4						2.1.1
	11	1411130009	国防教育与军事训练	必修	考查	2.0	16	84	100	4周						1.2.1
	12	1311110010	大学生健康教育(1)	必修	考查	1.0	16	0	16	1						4.5.1
	13	1311110010	大学生健康教育(2)	必修	考查	1.0	16	0	16		1					4.5.1
	14	1411130010	劳动技术教育	必修	考查	2.5	0	75	75	*	*	*	*	*		4.5.1
	15	0412110081	毕业教育	必修	考查	1	25	0	25						1周	4.4.1
						34	445	321	766	21	8	6	6	0	0	
专业 基础 课程	专业 基础 课程	1	0412130001	机械制图	必修	考试	4.5	52	26	78	7					3.2.1
		2	0412120014	机械制图综合训练	必修	考查	4.0	0	100	100		4周				2.2.1
		3	0412120010	UG 三维建模实训	必修	考查	3.0	0	75	75		3周				2.2.1
		4	0112130099	电工电子技术应用	必修	考试	2.5	42	6	48			4			1.3.12
		5	0412120015	专业认识实习	必修	考查	3.0	0	75	75	3周					2.2.2
		6	0412130002	机械工程材料	必修	考试	2.0	28	4	32	3					1.3.11
		7	0412110006	机械设计基础	必修	考试	3.5	66	0	66		6				1.3.2
		8	0412130003	公差配合与测量技术	必修	考试	3.0	46	8	54		5				2.2.2
		9	0412130004	机械制造技术	必修	考试	4.0	72	4	76		7				3.2.3

		10	0412120016	数控车加工实训	必修	考查	3.0	0	75	75			3 周				3.2.4	
		11	0412130008	液压传动与气动技术应用	必修	考试	2.5	44	4	48			4				1.3.3	
		12	0412120021	数控铣加工实训	必修	考查	3.0	0	75	75				3 周			3.2.7	
	专业 核心 课程	1	0413130031	机械加工工艺	必修	考试	4.0	68	4	72			6				1.3.4	
		2	0413120032	机械加工工艺课程设计	必修	考查	3.0	0	75	75			3 周				3.2.6	
		3	0413130033	机床夹具设计	必修	考试	3.0	46	4	50				5			1.3.4	
		4	0413120034	机床夹具课程设计	必修	考查	3.0	0	75	75				3 周			2.2.4	
		5	0413130035	机电设备控制技术	必修	考试	3.0	46	4	50				5			1.3.3	
		6	0413130036	数控机床编程与操作	必修	考试	3.5	54	6	60			5				3.2.7	
		7	0413120037	UG 编程实训	必修	考查	2.0	0	50	50				2 周			3.2.8	
		8	0413120041	机械产品数字化设计实训	必修	考查	2.0	0	50	50					2 周		3.2.2	
	专业 拓展 课程	1	0414110059	智能制造概论	限选	考查	1.0	18	0	18						2		1.3.10
		2	0414130065	工业机器人技术及应用	限选	考试	2.0	32	6	38				4			1.3.10	
		3	0414120081	机械产品质量检测实训	限选	考查	1.0	0	25	25					1 周		1.3.7	
		4	0414110061	专业英语	限选	考试	2.0	36	0	36					4		2.1.3	
		5	0414110062	工业企业管理	限选	考试	2.0	36	0	36					4		2.2.5	
		6	0414120064	3D 打印技术实训	限选	考查	2.0	0	50	50					2 周		1.3.10	
		7	0414130063	现代检测技术	限选	考查	2.5	10	34	44					5		1.3.10	
		8	0414120079	毕业设计	必修	考查	4.0	0	100	100					4 周		4.3.1	
		9	0414120080	顶岗实习	必修	考查	8.0	0	400	400						16 周	4.3.2	
		小计						86	698	1335	2033	10	18	19	14	15	0	

素质 拓展 课程	活动 体系	1	0415320090	社会实践	任选	考查	1.0	*	*	*	√	√	√	√	√		3.1.1
		2	0415320091	技能大赛	任选	考查	1.0	*	*	*	√	√	√	√	√		3.2.9
		3	0415320092	创新创业活动	任选	考查	1.0	*	*	*	√	√	√	√	√		4.4.2
		4	0415320093	课外阅读	任选	考查	1.0	*	*	*	√	√	√	√	√		3.1.1
		5	0415320094	社团活动	任选	考查	1.0	*	*	*	√	√	√	√	√		3.1.1
	综合 素质 训育	1	1515311337	综合素质训育课(1)	公选	考查	2.0	*	*	*		√					4.1.1
		2	1515312337	综合素质训育课(2)	公选	考查	2.0	*	*	*			√				4.5.1
		3	1515313337	综合素质训育课(3)	公选	考查	2.0	*	*	*				√			4.5.2
	小计						11										
	总计						181	1143	1656	2799	31	26	25	20	15	0	

鼓励学生自主学习、扩展技能水平、提高自身素质和综合能力，以下课程可按“以赛代课”、“以证代课”、“书证互换”方式取得学分，如表 6 所示（同类证书获得多次的不累加学分）。

表 6：“以赛代课”、“以证代课”、“书证互换”课程设置

序号	证书名称	等级	学分	可替代的课程	备注
1	全国大学生工业设计大赛	省级一等奖	2	3D 打印技术实训	以赛代课
2	全国大学生机械创新设计大赛	省级一等奖	3	机床夹具设计课程	
3	全国三维数字化创新设计大赛	省级一等奖	2	机械产品数字化设计实训	
4	机械数字化设计与制造	中级	2	机械产品数字化设计实训	以证代课
5	全国英语等级考试（CET-4 级）	425 分以上	3	大学英语(1)	书证互换
6	计算机一级证书	合格	4.5	计算机应用基础	
7	普通话合格证书	二级乙等	1	社会实践或技能大赛或社团活动	
8	机动车驾驶证 C1 及以上	合格	1	社会实践或技能大赛或社团活动	
9	奖学金证书	三等以上	1	社会实践或技能大赛或社团活动	

九、主要实践教学环节

表 7：机械设计与制造专业集中教学周安排表

学年	学期	实践教学			理论教学周数
		名称	教学点	周数	
一	1	国防教育与军事训练	校内	4	11

		专业认识实习	校内	3	11
	2	机械制图综合训练	校内	4	
		UG 三维建模实训	校内	3	
二	3	机械加工工艺课程设计	校内	3	12
		普通机械加工实训	校内	3	
	4	机床夹具设计	校内	3	10
		UG 编程实训	校内	2	
		数控加工实训	校内	3	
三	5	机械产品质量检测	校内	1	9
		3D 打印技术实训	校内	2	
		机械产品数字化设计实训	校内	2	
		毕业设计（论文）	校内	4	
	6	顶岗实习	校外	16	0
		毕业教育	校内	1	
合计				54	53

表 8：实践学时统计表

课程模块		实践环节学时	
		学时（课时）	学时比例（%）
公共课	必修课	321	18.4
	选修课	0	0
专业基础课	必修课	52	3.0
	选修课	0	0
专业课	必修课	18	1.0
	选修课	40	2.3
集中性实践教学环节	必修课	1275	73
	选修课	75	4.3
活动体系（按 1 学分 18 学时折算）		90	5.2
劳动技术教育体系		75	4.3

合计	1746	100
----	------	-----

说明：课程体系总学时为 2799，实践学时总计 1746 学时，占 62.4%；集中性实践教学环节 1350 学时，占总学时的 48.2%。

十、活动体系的设计与安排

表 9：活动体系设计与安排表

活动形式	主要内容	可获得 学分	备注
1. 社会实践	利用假期参加不少于四周社会实践，主要完成以下内容： 专业见习 实践报告 调查报告	1	
2. 技能大赛	主要组织参加以下比赛： (1) 校级技能大赛 (2) 地市级技能大赛 (3) 省级技能大赛 (4) 国家级技能大赛	1	
3. 创新创业活动	利用课余时间，开展创新创业活动，主要完成以下内容： 创新创业方案 创新创业相关活动及大赛	1	
4. 课外阅读	利用课余时间完成课外阅读的知识拓展能力考核，主要依托图书馆管理系统进行考核	1	
5. 学生社团	参加智能制造学院、学校相关社团，完成相关活动	1	在第五学期开展审核

说明：（1）活动体系必须修满 5 学分；

（2）根据进程表，每完成一学期的活动可获得 1 个学分。

十一、劳动教育设计与安排

劳动技术教育计 75 学时，2.5 学分，分派至 1—5 学期，课外实施，每学期考核。具体执行根据学生工作部的安排实施。

十二、毕业条件

（一）修业年限

修业 2-5 年限，不超过 6 年（含休学）。

（二）毕业要求

学生在校期间须修够本专业人才培养方案规定的所有学分，思想品德合格、体育达标，获得职业资格证、专业技能等级证或专业技能测试合格，劳动技术教育体系、活动体系考核合格，获得学院规定学分。毕业审核见表 10：毕业审核构成表。

表 10：毕业审核构成表

考核项目	考核要求
思想品德	每学期思想品德合格
课程学习	完成所有课程内容，考核合格。
职业资格证书	至少考取一个中级及以上专业相关的职业资格证书或“1+X”职业技能等级证书
计算机等级证书	无要求
劳动教育	通过考核合格，获得 2.5 学分
活动体系	参加第二课堂活动 3 项或参加人文训育课程获得 6 学分及以上
毕业总学分	131 学分

十三、人才培养方案实施的条件保障

（一）师资要求

1. 专业带头人的基本要求

大学本科以上，机械设计与制造相关专业学历，有在工厂从事专业技术工作的经历。从事专业技术工作年限在 5 年以上，具有高级以上专业技术职称职务。

有先进的职业教育理念和职业教育经历。能引领本专业的发展和改革，有较强的组织协调能力。

2. 专任教师、兼职教师的配置与要求

专业教师团队现有校内专任教师 16 人，校外兼职教师 2 人。校内专任教师中，高级职称 10 人，讲师 6 人；获博士、硕士学位的有 13 人；具备“双师”素质的教师人数有 12 人；团队专任教师毕业于不同地区的院校，学缘结构合理。

表 11：师资配置与要求

序号	能力结构要求	专任教师		兼职教师	
		数量	要求	数量	要求
1	制图和识图	2	熟悉机械制图表达和绘制	0	
2	UG、SoLidWorks 等三维软件使用	2	能够熟练使用三维软件建模并实现其运动分析	1	在企业从事机械设计工作
3	机械产品开发与设计	2	熟悉机械设计知识或有从事机械设计的工作经历	1	在企业从事机械设计工作
4	产品质量检测与控制	2	熟悉公差与三坐标测量仪的使用或有从事产品质量管理及检测的工作经历	1	在企业从事质量检测或质量管理工作
5	工艺规程的拟定于实施	2	熟悉机械零件工艺流程编制相关知识或有从事产品制造与加工的工作经历	1	在企业从事产品制造或工艺流程编制工作
6	机械加工工装设计	2	熟悉工装设计相关	0	

			知识或有从事工装设计的工作经历		
7	设备控制与改造	2	熟悉设备电气控制与 PLC、液压传动与气动技术相关知识或有从事电控、液控或数控技术等相关工作的工作经历	0	
8	企业经营与管理	1	熟悉现代企业管理或有企业管理的相关经历	1	在企业从事经营管理工作
9	数控技术应用	2	熟悉数控编程以及使用数控设备完成零件加工或有从事数控编程及数控设备操作工作经历	0	

(二) 校内外实践教学条件

1. 校内实验实训条件

表 12: 校内实验实训条件

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求	备注
1	机械设计实训室	具备理实一体化教室功能；为《UG3 为建模实训》、《UG 编程实训》、《机床夹具设计课程设计》、《机械加工工艺课程设计》提	80 平米，设计室两间，其一教室具备带网络环境计算机 50 台、1 套投影设备，其二制图桌椅 50 套。	

		供条件。		
2	常规测量实训室	为《公差配合与测量技术》等课程中零件常规测量实验实训提供条件	50 平米, 各类常用零件检测量具、量仪。	
3	普通机械加工实训基地	为《专业认识实习》、《普通机械加工实习》等相关实训课程和技能鉴定提供条件。	500 平米, 普通车床 20 台、普通铣床 5 台、各类磨床 5 台、钳工实训场、焊接实训场。	
4	液动与气动技术实训室	为《液压传动与气动技术》等相关课程提供条件。	60 平米, 液压与气动技术试验台 6 套。	
5	智能制造中心	为《数控机床编程与操作》、《数控加工实训》等相关实训课程和技能鉴定提供条件。	1000 平米, 数控车床 20 台、数控铣床(加工中心)等 10 台	
6	精密检测实训室	为《现代检测技术》、《机械产品质量检测》等相关课程和实训提供条件。	50 平米, 三坐标测量仪 1 台、三坐标仿真测量系统及电脑 50 套、工业投影仪 1 台。	
7	3D 打印实训室	具有理实一体功能, 为《3D 打印技术实训》等实训课程提供条件, 为各类创新设计等技能大赛产品制造提供	80 平米, 桌面 FDM 打印机 10 台、工业级 FDM 打印机 1 台、工业级 SLA 打印机 1 台。	

		条件。		
--	--	-----	--	--

2. 校外顶岗实习条件

校外实训基地 10 个以上，能完成认识实习、企业实习和顶岗实习等工学交替教学任务。

（三）课程资源（含数字教学资源）

专业教学资源的建设能对课程教学提供有力支撑，具体内容应包括专业标准、从业岗位及其专业技能标准、课程标准、题材库等，具体见表 13：

表 13：机械设计与制造专业的教学资源库配置与要求

类型		基本配置	选择配置
专业标准	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业面向、培养目标、课程运行等	特色与创新
	课程标准	各主干课程课程标准	
技能标准		中级级以上设备操作职业技能标准	
合作企业信息		主要产品、企业规模、企业发展前景、实习岗位、校企合作内容等	相关企业信息
课程资源库		工学结合教材、课程设计教学方案、电子教案、课件、试题库、动画、视频等	各课程网站等

（四）管理及培养质量评价

1. 实施严谨的教学计划管理

教学计划是人才培养方案的具体实施文件，是安排教学任务、组织教学过程的基本依据，执行教学计划应体现出一定的严肃性和稳定性。专业教学计划由专业组织编写，报智能制造学院教学指导委员会批准后执行。经学院审批确定执行的教学计划，不得随意变更，专业教师要严格按照教学计划规定执行相关课程的教学与考核。

2. 因材施教，分层级教学改革

落实学院“技能-技术技能-技术”三个层面的分层培养要求。实施学生分层，课程分层，教学分层和提升计划四个方面的分层教学改革。

（1）学生分层。选拔学生进入学徒制班级，对接企业标准单独组班进行教学，突出学生技术能力积累的培养。

（2）课程分层。对难度较大的专业课程可实施完全学分制选课；对技能大赛方向课、1+X 职业资格方向课、职业拓展方向课、专业选修课可实施分学分选课，突出学生技术技能积累的培养。

（3）教学分层。在课程项目教学中实施分层教学，如学习成绩基础好的学生安排难度较大的项目，学习基础较差的学生安排难度较小的教学项目，通过因材施教使不同基础的学生都能获得成长，突出学生技能积累的培养。

（4）提升计划。引导鼓励基础相对较好的学生积极参加创新设计团队，参加国家（省级）技能大赛，鼓励其通过应用型自考本科、专升本等方式提升学历，同时鼓励其参加社会实践活动，提升其专业素养。

3. 课程管理

（1）充分发挥课程组作用，全面推进项目化课程改革

根据智能制造学院师资队伍建设和专业课程建设要求，依托专业群专兼职教师组成课程组，课程组实行主讲教师负责制，组织课程组的全体成员，发挥各自优势开展课程建设，研讨并开发课程教学项目、制订课程标准、制订授课计划、设计教学过程等，认真组织实施课程教学；发挥课程组的传、帮、带作用，提升青年教师的教學能力，课程组通过定期组织公开课和相互听课交流等活动，不断改进，提高课堂教学质量。同时在学院的统一领导下，课程组统一行动，全面开展专业课程的项目化改革。

（2）在课程教学中落实“立德树人、德育为先”

一是足额开设必修课程，强化必修课程教学效果。将《道德与法律》、《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》、《形势与政策》等课程作为必修课开设，充分发挥思想政治教育主渠道、主阵地作用，推进习近平新时代中国特色社会主义思想进教材、进课堂、进头脑；开设《国防教育与军事训练》课程，强化学生身体素质的培养，提高国防意识和军事素养；开设《劳动技术教育》课程，在实验实训、社会实践、校园文化活动、勤工助学、工学交替等教育教学过

程中，加强劳动教育和考核，推进劳动教育与德育、智育、体育、美育相融合，让学生在劳动中接受锻炼、磨炼意志，使学生增强诚实劳动意识，树立正确劳动价值观和培养良好劳动品质。

二是实现“立德树人”落实到专业课程教学中。如引导学生了解国家方针政策，激发学生的爱国热情和民族自豪感，同时要求专业课程教学中注意将社会核心价值观等思想灌输给学生，如平时要注意团队合作，友善待人，完成项目过程中要爱岗敬业，对待考试和撰写论文等要遵纪守法、要坚守诚信等。

三是把“立德树人”落实到校园文化建设中。根据学院统一部署，专业将结合学生的综合才艺和日常兴趣，引导学生积极参与学院校园艺术节、运动会、技能大赛等活动，将“立德树人”贯穿到学生活动的方方面面，培养学生全面发展。

(3) 在课程教学中探索实施“一课多师”教学改革。对《公差配合与测量技术》、《数控机床编程与操作》、《数控车加工》和《机械产品数字化设计》等专业课程实施“一课多师”教学改革，选择课程组 2-3 名教师，根据教师的理论知识水平、实践操作能力、企业实践积累和教学能力方法手段等情况，共同制定课程教学计划，设计教学项目，过程监控互通和成绩考核评定，分别承担课程中的项目教育任务，使学生能够接受更多老师不同风格的教学方式，提高学生学习效率，获得更多成长成才的机会。

(4) 对标高水平行业指标

机械设计与制造专业学生的培养要与具体的工作岗位相结合，达到岗位所应该具备的资格证书和技能等级证书的能力要求，同时要将技能竞赛标准有效融入，实现岗位标准、技能鉴定标准、技能竞赛标准融合，实现“岗课赛证”融通。

(5) 将创新创业教育融入教学过程，培养学生的创新创业能力

本专业坚持将创新创业教育融入教学全过程，在专业人才培养方案制定、教学计划制定、授课内容中突出创新创业的教育。

一是将《创新创业指导》作为本专业的必修课设置，加强学生创新意识的培养。

二是促进创新能力的提升。如通过 3D 打印技术、机械产品数字化设计等课程或项目进行创新创业教育和实践，鼓励和启发学生使用新技术、新工艺应用到项目实施过程中，激发学生创新创业灵感，培养学生的创新创业能力。

三是推动创新实战。强化学生参加装备制造类省级和国家级技能大赛，如“工业设计技术”、“互联网+大学生创新创业大赛”、“发明杯创新创业大赛”、“机械创新设计大赛”等，以项目提升创新能力。

四是鼓励将企业技术创新与毕业设计选题相对接，进一步提高学生对创新能力。

五是引导学生积极参加 SYB 创业课程培养学生创业意识。

（5）落实“双碳计划”要求

一是将节能减排、绿色工艺、绿色能源、新材料工艺等理念融入专业课程标准，及时更新教学内容。将“绿色发展”理念进课程、进项目、进课堂、进考核。培养学生树立环保的理念。

二是专业课程实训中培养学生“6S”规范（整理、整顿、清扫、清洁、素养、安全）。

（6）落实全面发展

一是足额开设必修课程。开设《大学生健康教育》课程，实施学生心理健康素质普查，加强心理健康教育辅导和指导；开设《艺术教育》课程，鼓励学生积极参加学院各类艺术节活动，以倡导言行美的表现、鼓励创造美的行动、宣传心灵美的活动、支持环境美的塑造；开设《体育》课程，在进行基本体育项目教学的基础上，结合学生体育特长允许学生进行学习项目选择，同时为促进学生通过参与各类体育活动积极提升身体素质，将早操出勤率、运动会出勤率、运动会项目成绩、体育社团的参加率纳入到课程学分考核指标；开设《劳动技术教育》课程，弘扬劳动精神，采用项目化教学方式，以课外劳动实践和课内劳动实践相结合，课外劳动课程项目设置为专门劳动项目、公益劳动项目、公区卫生项目、寝室卫生项目等，课内劳动实践项目结合实习实训劳动项目、劳动安全知识项目等，主要要求学生以“6S”管理标准，对上课的教学场所进行卫生清理，对实训结束后的设备卫生等进行清理，按要求进行规范摆放等；开设《创新创业指导》课程，引导学生做好职业规划，强化学生的创新意识的培养。

二是优选开设选修课程，强化选修课程教学效果。结合机械设计与制造专业人才培养的需要，逐步固化素质教育活动课程，开设多门人文训育类选修课程，激发素质教育活力，提升学生综合素质。

(7) 将现代信息技术作为提高专业教学质量的重要手段,开展课堂革命利用学院的“学习通”、“职教云”、“蓝墨云”等资源平台推进信息技术与教育教学有机融合,强化网络辅助教学的作用,通过在线视频、在线论坛、在线测试、虚拟仿真等方式,鼓励学生线上线下学习,鼓励教师和学生利用现代信息教育手段进行教学活动。帮助学生解决项目实施中的难点问题,辅助学生完成项目。

(8) 课程实行立体化全过程监控

课程教学过程分为教学前准备、教学过程和教学后结果分析三个阶段,由学院、二级学院、专业三级管理机构全员参与,进行立体化全过程监控。

课程组根据课程标准制订授课计划、编制教案、教学课件等教学文件,填报实践教学项目资料,提交专业审核通过,报学院教务处备案。

教学活动结束后,教师要进行学生成绩分析和试卷分析,及时开展教学诊改,以便完善和改进课程教学。

4. 课程考核

专业课程考核成绩由形成性考核成绩和终结考核成绩构成。形成性考核成绩和终结性考核成绩均以百分制计算。可以根据不同课程的特点和要求采取笔试、口试、实操、作品展示、成果汇报等多种方式进行考核。

(1) 理论课程的考试

学生成绩的评定由形成性考核成绩和终结考核成绩共同构成。形成性考核成绩主要依据学生的平时课程纪律表现、完成作业等情况,占总成绩的 40%;终结考核成绩由期末采用卷面考试,考核题目的设计以考察学生的基本知识、基本理论的掌握为原则,成绩根据考核题目完成情况给出,占总成绩的 60%。

(2) 理论课程的考查

学生成绩的评定,由形成性考核成绩和终结考核成绩共同构成。形成性考核成绩主要依据学生的平时课程纪律表现、完成作业等情况,占总成绩的 60%;终结考核成绩采用考核点综合测验,面试等多种形式进行占总成绩的 40%。

(3) 理实一体课程考核

学生成绩的评定,由形成性考核成绩和终结考核成绩共同构成。形成性考核主要依据学生平时上课的表现、各任务的完成情况、操作及答辩情况,占总成绩

的 40%；终结考核成绩可期末采用卷面考试，亦可采用技能考试，考核题目的设计以考察学生的综合运用能力为原则，兼顾基本知识、基本理论的掌握，成绩根据考核题目完成情况给出，占总成绩的 60%。

（4）实训课程的考核方式

学生成绩的评定，由形成性考核成绩和终结考核成绩共同构成。以过程评价为主，主要依据学生实习时的表现、工作完成情况及最终考核来核定，成绩考核由指导教师与现场教师共同给出，采用累计计分制。具体考核办法为：实习成绩根据实习的具体内容进行考核，实训态度和纪律占 40%，操作能力占 50%，实训总结占 10%。

（5）顶岗实习的考核方式

实习结束时，由企业教师和学校教师共同完成学生实习成绩综合评定，具体如下：由企业教师根据基础技术能力、岗位适应能力、工作态度、职业素质、工作实绩进行考核，在《学生顶岗实习手册》的相应栏目中填写考核评语及等级，并签字确认，加盖单位公章，考核按照优、良、中、及格、不及格实行百分制 5 级级差记分，占总评成绩的 70%。由学校教师根据企业实习鉴定表、学生撰写的实习报告及学生实习表现进行考核，并按照优、良、中、及格、不及格实行百分制 5 级级差记分，占总评成绩 30%。

5. 完善人才培养质量评价制度

（1）“基于多元评价”的人才培养质量外部评价制度

为充分了解机械设计与制造专业人才培养质量情况，及时修订专业人才培养方案、改进专业课程教学，构建由学生及家长、用人单位、第三方评价机构（麦可思）组成的“基于多元评价”的人才培养质量外部评价制度。

一是完善毕业生跟踪评价制度。每年 5-7 月集中进行毕业生跟踪调研，将就业率、就业质量、企业满意度、起薪率等作为重要调研指标，实现对本专业学生毕业 3-5 年的工作状况跟踪调查，及时了解学生及家长、用人单位等利益相关方的意见。

二是建立第三方质量评价制度。引入第三方评价机构麦可思，定期对专业人才培养质量进行跟踪、评价，从第三方角度客观公正的评价专业人才培养质量及存在的问题，促进专业建设与改革的良性发展。

三是成立专业人才培养质量分析小组。由企业专家、专业负责人、专业骨干教师组成，对调研统计数据和麦可思评价报告等进行综合分析，形成专业人才培养质量分析报告，作为人才培养方案修订和专业建设与改革的重要依据。

（五）保障条件不足的预警条件、整改措施

1. 因师资不足，不能满足专业课程教学需求的；可增强师资团队建设和培养，或外聘教师；

2. 因人员深造、调动等原因导致教学计划实施受到影响的，可与我校其他部门协调师资或外聘教师；

3. 因校内实践条件不能满足实训要求的，可增建实训实验室；

4. 因实践基地发生变化导致不能工学交替或顶岗实习受阻的，可积极拓展实践合作基地；

5. 其他临时变故的，由二级学院领导团队和专业教研室商定整改措施。

十四、相关说明

（一）编制依据

1. 文件依据

按照教育部《高等职业学校专业教学标准（试行）》的要求，结合遂宁及成渝经济区对专业人才的需求，根据高素质技术技能型人才的培养要求确定培养目标与人才规格。

2. 指导依据

根据四川职业技术学院《关于制订 2021 年版专业人才培养方案的指导意见》要求规范制订。

3. 调研报告

通过行业、企业、兄弟院校、毕业生调研，以行业技术技能人才岗位群要求作依据，确定培养规格和课程体系。

4. 典型任务

根据岗位典型工作任务，确定课程内容及教学模式。

5. 反馈信息

根据专业毕业生调查、兄弟院校、行业协会、企业调研报告修订。

（二）实施难点

1. 师资队伍

部分课程教学师资力量不足；同时教师年龄有断层现象，老中青衔接问题等有待解决。

2. 工学结合

专业理论课程教学过程的工学结合程度有待加强，与就业岗位标准存在一定差距，须进一步完善、提升。另外产教融合资源有待进一步拓展。

四川职业技术学院
内部资料

数控技术专业人才培养方案

目 录

一、专业代码与名称	II-1
二、学制和招生对象	II-1
三、培养目标	II-1
四、职业面向	II-1
五、培养规格	II-1
六、主要课程及内容说明	II-4
七、培养体系构成及毕业学分最低要求	II-15
八、课程设置与教学进程表	II-16
九、主要实践教学环节	II-20
十、活动体系的设计与安排	II-21
十一、劳动教育设计与安排	II-22
十二、毕业条件	II-22
十三、人才培养方案实施的条件保障	II-22
十四、相关说明	II-27

一、专业代码与名称

专业代码：460103

中文专业名称：数控技术

二、学制和招生对象

修业年限：3 年，弹性学习年限 2-5 年。

招生对象：普通高中毕业生，或具备同等学历者。

三、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，掌握数控机床结构及原理、数控编程、数控加工工艺、CAD/CAM、数控机床连接与调试等知识和技术技能，面向制造业的机械工程技术人员职业群，能够从事数控设备操作、机械加工工艺设计、数控编程、质量检测、数控设备维护与升级改造、生产现场管理等工作，具有较强的就业能力、职业持续发展能力的高素质技术技能人才。

四、职业面向

主要面向机械、汽车、电子、电气、轻工等制造行业，可从事产品设计与加工、数控编程、数控机床操作、CAM 软件操作、多轴加工、数控设备调试与维修等相关工作。根据本专业的就业岗位特点，数控技术专业人才的职业面向见表 1 所示。

表 1：数控技术专业职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位群或技术群
装备制造大类 (46)	机械设计制造类 (4601)	通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	机械工程技术人员 (2-02-07) 机械冷加工人员 (6-18-01)	数控设备操作 数控程序编制 数控加工工艺编制与实施 数控编程、技师检验 机电产品设计

五、培养规格

表 2：人才培养规格

一级指标	二级指标	三级指标（或内涵）
1. 知识	1.1 工具性知识	1.1.1 掌握计算机操作基础知识；
		1.1.2 能运用机械设计与制造相关工具、手册、软件进行数据查询及选择；
		1.1.3 掌握使用互联网等媒介工具检索有用文献资料；
		1.1.4 掌握使用数学工具软件进行工程计算。
	1.2 文化知识	1.2.1 掌握数学和逻辑思维方法的知识
		1.2.2 掌握设计方法的基本知识
		1.2.3 掌握力学和工程材料性能的基本知识
		1.2.4 掌握电工、电子学的基本知识
		1.2.5 掌握控制理论的基本知识
	1.3 职业教育知识	1.3.1 掌握就业与发展的相关知识
		1.3.2 了解创业与创新方面的相关知识
	1.4 专业知识	1.4.1 掌握一定的机械制造的基础理论和专业知识
		1.4.2 掌握简单机构设计的相关知识
		1.4.3 了解机械设备传动与控制的基本知识
		1.4.4 掌握机械加工的基础理论知识
		1.4.5 掌握数控加工的基础理论知识
		1.4.6 掌握机械加工工艺设计相关知识，
		1.4.7 掌握常用 CAD/CAM 软件，
		1.4.8 掌握数控加工工艺与简单工装设计的相关知识
		1.4.9 掌握生产运行与管理的基本知识
		1.4.10 熟练掌握数控机床及加工程序编制的相关知识
		1.4.11 掌握零件检测、产品质量控制相关知识
		1.4.12 了解机械设计与制造等行业各从业岗位的理论与技术知识
		1.4.13 了解行业科技发展情况及相关企业管理与文化的相关知识
		1.4.14 具有从事机械制造职业所必须的语言、计算、办公自动化基本知识
2. 技能	2.1 基本技能	2.1.1 采用数学和逻辑思维分析和解决问题的基本技能
		2.1.2 具有各类应用文的写作和表达技能
		2.1.3 通用计算机及软件的应用技能
		2.1.4 英文专业资料的基本阅读技能
	2.2 职业技能	2.2.1 利用计算机及软件设计、绘制和处理图形的基本技能
		2.2.2 具有机械制造中常用工具、量具、仪器、仪表的使用技能
		2.2.3 常用机械加工设备的使用、调整和维护技能
		2.2.4 能熟练的操作普通机床，并能完成简单零件的生产加工；
		2.2.5 能熟练的操作普通机床

		2.2.6 能熟练的操作数控机床，会数控机床的手工编程
		2.2.7 具有编制批量零件生产工艺及 NC 程序的能力
		2.2.8 能熟练进行三维建模及自动编程
		2.2.9 能编制适于数控多轴、高速加工 NC 的程序
		2.2.10 能熟练地使用量具进行产品检测
		2.2.11 具有生产现场的管理技能
3. 能力	3.1 专业基本能力	3.1.1 具有较强的信息获取、处理能力
		3.1.2 具有较强的交流、沟通能力
	3.2 专业综合能力	3.3.1 较强的识图和绘图能力
		3.3.2 具有简单机械机构的设计与制造能力
		3.3.3 具有常用刀具的选择及刃磨能力
		3.3.4 具有较强的数控机床调试和操作能力
		3.3.5 使用普通机床能完成简单零件的生产加工
		3.3.6 使用数控机床能完成复杂零件的生产加工
		3.3.7 具有常用机械设备的使用、调试和维护能力
		3.3.8 具有工艺规程编制和工装设计能力
		3.3.9 具有常用数控系统的编程和数控设备的操作能力
		3.3.10 具有本专业实用软件的应用能力
		3.3.11 具有熟练操作本专业主要工种的技能，获得相关专业资格证书
		3.3.12 具有车间生产组织和管理的初步能力
		3.3.13 了解高速、超精密加工技术
		3.3.14 了解新设备、新技术、新工艺
4. 素质	4.1 思想道德素质	4.1.1 政治素质：热爱祖国，拥护共产党的领导，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针和政策，遵纪守法，具有良好的社会公德和职业道德
		4.1.2 思想素质：具有诚实肯干，热爱集体，勇于奉献，与团队、集体荣辱与共的良好思想素质
	4.2 文化素质	4.2.1 具有对优秀的民族文化的传承与发展的基本素质
		4.2.2 具有一定的数学文化和思维基本文化素质
		4.2.3 具有一定的写作与表达的基本素质
	4.3 专业素质	4.3.1 有质量至上的观点，以科学的态度、理论指导实践的原则、认真高效工作的实干精神，服务于机械制造行业
		4.3.2 有从全局考虑问题的观点，把工程方法与思想融入实际工作中，提高效率和质量
		4.3.3 具有创新工作的能力，在工作中不断改进，不断学习，不断提出新的见解，工作中效率质量不断提高
	4.4 职业素质	身体健康，具有一定的体育运动、卫生保健知识和公关礼仪基本知识。热爱本专业工作，有正确的劳动观点、劳动习惯和良好的心理素质

六、主要课程及内容说明

（一）课程体系

1. 公共课程

为打造学生作为“社会人”、“职业人”所需的基本社会素质和基本职业素质，促进学生德智体全面发展。开设《道德与法律》、《毛中概论》、《形势与政策》、《创新创业指导》、《高等数学》、《体育》、《计算机应用基础》、《大学英语》等公共课程。

2. 专业基础课程

开设《机械制图》、《公差配合及测量技术》、《机械设计基础》、《机械工程材料》、《UG 三维建模》、《电工电子技术应用》、《机械制造技术》、《专业认识实习》等专业基础课程。

3. 专业核心课程

根据典型工作任务需要，结合实际，确定本专业核心课程为《数控加工工艺》、《数控加工工艺设计》、《数控机床编程与操作》、《车工实训》、《UG 编程实训》、《铣工实训》、《数控机床电气控制与 PLC》、《多轴加工技术》等专业核心课程。

4. 专业拓展课程

根据制造类应聘岗位的能力要求开设《智能制造概论》、《精密加工技术与检测》、《工业企业管理》、《专业英语》、《工业机器人技术及应用》、《零件多轴联动加工》、《数控系统联接与调试》等专业拓展课程。

5. 素质拓展课程

为了完善学生知识结构，提升学生综合素质开展《社会实践》、《企业调研》、《专题教育》、《课外阅读》、《社团活动》等活动体系，为拓展学生知识面而开设《综合素质训育课程》1、2、3 等课程，要求学生任选 2 门课程。

（二）主要专业基础课程内容及要求

1. 机械制图

课程名称	机械制图					课程代码	0412130001
学分	4.5	学时	76	理论学时	50	考核方式	考试

				实践学时	26	教法建议	混合教学,注重现代新技术、新方法
课程目标	<p>本课程是数控技术专业基础必修课,培养学生使用工程图纸对机械产品的规范正确的表达能力。使学生掌握制图的基本知识,具有工程识图、绘图能力;培养空间想象能力和思维能力;了解中国古代机械图形表达方法;掌握现代机械图形绘制的国家标准;为后续的专业课、设计课、及毕业设计奠定必须的基础。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论;培养学生精益求精的大国工匠精神,激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p> <p>教材要选用国家规划教材,国家级重点出版社出版的教材;教学设计要任务驱动,注重素质教育、课程思政、规范意识;教学手段要先进,注重现代新技术、新方法的使用。</p>						
课程内容	<p>项目一、机械制图国家标准、图幅、标题栏、比例、字体、图线、标注</p> <p>项目二、投影法,点、线、平面的投影,曲线与曲面的投影,基本立体的投影</p> <p>项目三、机件的表达方法</p> <p>项目四、极限与配合、形状和位置公差;</p> <p>项目五、项目一、螺纹、销、键及其连接</p> <p>项目六、零件图与装配图</p> <p>零件图的技术要求与表面粗糙度</p>						

2. 机械制图综合训练

课程名称	机械制图综合训练				课程代码	0412120014	
学分	4	学时	100	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	100	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手实操，注重新方法
课程目标	本课程是对《机械制图》课程所学知识进行专项训练，提升学生对零件图形表达方法的认识，和 AutoCAD 制图的使用技能。能使用 AutoCAD 进行图层设置、绘图、标注等。						
课程内容	项目一、机械产品测量 项目二、零件图手工绘制						

	项目三、装配图手工绘制
	项目四、AutoCAD 平面绘图、标注
	项目五、AutoCAD 绘制机械产品的零件图、装配图，打印出图

3. 公差配合及测量技术

课程名称	公差配合与测量技术					课程代码	0412130003
学分	2.5	学时	44	理论学时	40	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理论教学，注重现代新技术、新方法
课程目标	主要讲授机械零件几何精度互换性与标准化的基本概念、公差与配合的基本理论、几何量测量技术的基础知识、典型零件检测的基本技术、机床精度检测技术。掌握公差配合基本知识，如尺寸误差、形位误差、表面粗糙度等检测项目的检测方法，能正确选用公差标准；外径、内径、斜面、角度、螺纹、圆弧面、齿形等不同结构特征的检测工具和方法；具备正确分析零件图纸技术要求，合理选择检测工具和运用检测方法对产品进行检测的技能、制定制程检测表和产品检测记录表的能力和各类机床精度检测的能力。						
课程内容	项目一、测量技术基础 项目二、互换性与公差、检测的关系 项目三、光滑圆柱体结合的互换性及检测 项目四、形状和位置公差及检测 项目五、表面粗糙度及其检测 项目六、滚动轴承的公差与配合 项目七、键槽及花键的互换性检测 项目八、普通螺纹结合的公差与检测 项目九、渐开线齿轮及圆柱齿轮的公差与检测						

4. 机械设计基础

课程名称	机械设计基础					课程代码	0412110006
学分	3.5	学时	66	理论学时	58	考核方式	考试
				实践学时	8	教法建议	混合教学、理论教学，注重知识点传授、新方法
课程目标	本课程为专业基础课，需要学生掌握一般机械中常用机构和通用零件的工作原理、组成、性能特点，初步掌握选用和设计方法；具有对机构和零						

	件进行分析计算的能力、一定的制图能力和使用技术资料的能力； 能综合运用所学知识和实践技能，具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的能力。
课程内容	项目一、机械设计概述 项目二、平面机构 项目三、凸轮机构 项目四、螺旋机构 项目五、间歇机构 项目六、刚性转子平衡 项目七、带传动 项目八、齿轮传动 项目九、蜗杆蜗轮传动 项目十、减速器、轴承、联轴器、离合器、弹簧

5. 机械工程材料

课程名称	机械工程材料				课程代码	0412110002	
学分	2	学时	34	理论学时	30	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理论教学、混合教学，注重现代新技术、新方法
课程目标	本课程介绍机械工程材料的结构、凝固、结晶与相图相关知识，通过本课程学习，使学生获得金属材料及热处理方面的基本理论，掌握一些机械工程材料的组织特性、物理本质、力学性能及常用工程材料的基本知识。熟悉各种常用工程材料的化学成分、牌号、性能及热处理特点，掌握各种工程材料的选材及热处理方法，了解工程材料常用的表面强化方法，了解新材料及新型强化处理技术及发展；掌握材料常见热加工方法及特点。						
课程内容	项目一、机械工程材料概述 项目二、热加工基础知识 项目三、金属材料组织和性能控制 项目四、金属的塑形加工以及表面处理技术						

	项目五、正确选用常用机械工程材料
	项目六、常用材料的性能、特点

6. UG 三维建模实训

课程名称		UG 三维建模实训				课程代码	0412120022
学分	3	学时	75	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	75	教法建议	实践教学、任务教学,注重动手实操,注重理论实践结合
课程目标		本课程为理实一体课程,主要通过讲授和学生动手训练相结合的方式,使学生掌握 UG 软件各种建模方法。掌握 UG 软件的草图相关指令、熟练掌握建模各种绘图工具。能完成较复杂模型的草图绘制,能完成较复杂零件三维模型的创建,能完成较复杂的曲面模型创建,并能根据模型生成平面图纸,通过修改后能达到工程使用要求。通过学生不断实践练习,达到快速识图、建模的目的,并且用企业真实产品项目作为学生综合训练任务,促进学生水平的提高。					
课程内容		项目一、草图绘制 项目二、基础建模 项目三、复杂零件建模 项目四、曲面建模 项目五、工程图 项目六、零件装配					

7. 电工电子技术应用

课程名称		电工电子技术应用				课程代码	0112110099
学分	2.5	学时	44	理论学时	40	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理论教学，实践操作，注重知识点传授、新方法
课程目标		《电工电子技术应用》是重要的专业基础课程。通过对本课程的学习，使学生获得从事本岗位职业所需的电工电子技术知识，会使用常用电工工具、电子仪器、仪表；具备基本直流电路的分析能力；具备交流电路的分析能力；具备模拟和数字电子电路的组成及技术指标分析能力；为学习后续专业课程，培养具有实践能力、创新能力奠定必要的基础。					

课程内容	项目一、电路的基本概念和基本定律
	项目二、电路的稳态、暂态分析
	项目三、电机与电器
	项目四、晶体管结构及其应用电路、集成运算电路、基本数字电路工作原理
	项目五、安全用电的常识、常用电工与电子仪器、仪表进行的使用
	项目六、基本直流电路的分析
	项目七、交流电路的分析
	模拟和数字电子电路的组成及技术指标分析

8. 机械制造技术

课程名称	机械制造技术				课程代码	0412110004	
学分	2.5	学时	44	理论学时	44	考核方式	考试
				实践学时	0	教法建议	理论教学，注重知识点传授、新方法
课程目标	本课程为专业基础课，培养学理解金属切削原理，正确选择和使用车刀、铣刀、钻头、砂轮等常用刀具；能根据典型刀具手册，查询和选择相关刀具；掌握数控车床、数控铣床的传动原理及应用范围；掌握定位原理，熟悉典型的工装夹具；能正确对加工零件进行找正，并利用夹具对零件完成定位和夹紧。						
课程内容	项目一、金属切削加工基本常识 项目二、刀具、常用机械加工设备、机床夹具 项目三、钳工操作与机械装配 项目四、机械加工工艺及典型零件加工工艺 项目五、锻压与焊接成型技术						

9. 专业认识实习

课程名称	专业认识实习					课程代码	0412120015
学分	3	学时	75	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	75	教法建议	专业知识认识、参观实践教学，重视方法
课程目标	认识金属切削加工原理和设备、工、夹具的结构及工作原理，掌握其操作方法和安全常识。通过对简单零件的手工制作，熟悉手工制作常用工具、量具的使用方						

	法和机具、设备的操作方法。认识实训中心的实验设备，了解车床、铣床等通用设备的组成和参数，了解数控车床、数控铣床等数控加工设备的工艺范围及设备组成；认识和了解企业常用的设备，数控机床的生产、装调方法。
课程内容	项目一、车工、铣工、钳工的操作 项目二、安全工作知识、工匠精神、职业素养 项目三、专业工作任务和学习要求，各工种的主要任务，安全规定

10. 数控加工工艺

课程名称	数控加工工艺				课程代码	0413110040	
学分	4	学时	60	理论学时	50	考核方式	考试
				实践学时	10	教法建议	理论教学，实践操作，注重知识点传授、新方法
课程目标	正确编制数控机床加工工序是实现数控机床对机械零件自动加工的必要手段。本课程是数控专业的专业核心课程，培养学生对数控加工方法、零件特点分析、工艺规程的理解，能根据现有条件正确、规范、合理的编制出零件的加工工艺规程。						
课程内容	项目一、数控加工基础知识 项目二、数控车床加工工艺与编制 项目三、数控铣床加工工艺与编制 项目四、加工中心加工工艺与编程 项目五、典型零件的加工编程方法 项目六、数控铣削零件综合加工工艺分析 项目七、简易数控镗铣孔加工零件的加工工艺编制 项目八、箱体类零件加工中心综合加工工艺分析编制。						

11. 数控加工工艺设计

课程名称	数控加工工艺设计				课程代码	0413120041	
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	50	教法建议	实践教学、任务教学,注重动手实授、新方法
课程目标	《数控加工工艺设计》是数控技术专业的核心课程之一,是针对主要就业岗位中典型核心工作任务,需完成被加工零件的工艺分析与制订工作项目。培养学生分析并解决生产过程中的实际问题的能力,培养学生的团队合作、						

	勇于创新、敬业乐业的工作作风。
课程内容	项目一、图纸的分析及工艺处理 项目二、选择合理工艺处理 项目三选择加工设备 项目四、确定零件的定位基准和装夹方式 项目五、确定加工工序及进给路线 项目六、选择合适的刀具 项目七、设置合理的加工参数 项目八、制定加工工艺清单 项目九、编写数控加工程序

12. 数控机床编程与操作

课程名称		数控机床编程与操作				课程代码	0413110036
学分	2.5	学时	40	理论学时	36	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理论教学，实践操作，注重知识点传授、新方法
课程目标		掌握数控车床、数控铣床/加工中心操作的一般步骤，重点在坐标系建立、刀具补偿设置等方面；能熟练编制轴类、箱体、板类零件的加工程序，主要特征包括台阶、槽、孔、锥面、圆弧、三角螺纹等；能对公式曲线零件进行程序编制，主要包括椭圆、抛物线、双曲线等；能达到中级数控车工程序编制的水平。					
课程内容		项目一、FANUC 0i、SIEMENS 系列系统数控车削系统 项目二、数控车削加工 G 指令、T 指令、M 指令 项目三、刀具补偿功能的应用 项目四、数控机床的操作方法 项目五、宏程序编制 项目六、数控铣削加工 G 指令、T 指令、M 指令					

13. 车工实训

课程名称	车工实训				课程代码	0413130043	
学分	4	学时	100	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	100	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手授、

							新方法
课程目标	<p>本课程为数控专业核心课程，对应的职业典型工作任务是操作数控机床加工出合格的零件。操作数控车床加工出合格的轴、套、盘盖类零件；操作数控铣床或加工中心加工出合格的平板、箱体、曲面或模具类零件。通过本学习领域的学习，使学生学会如何运用所学的理论知识去分析和解决问题，并提高其实践动手能力，为顶岗实习和将来所从事的数控加工工作奠定坚实的基础。</p> <p>加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>						
课程内容	<p>项目一、数控车床的操作面板</p> <p>项目二、数控车床的手操作及对刀方法</p> <p>项目三、数控车床的手工编程方法</p> <p>项目四、典型回转体零件的数控加工（质量优先，确保达到零件要求的尺寸精度和表面质量）</p> <p>项目五、中级数控车工标准（对于获得省市竞赛一、二等奖的学生按高级标准）训练</p>						

14. UG 编程实训

课程名称	UG 编程实训				课程代码	0413130037	
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	考试
				实践学时	50	教法建议	混合教学、任务教学，注重动手
课程目标	《UG 编程实训》是数控技术专业的技术核心课程之一，是针对机械制造企业数字化设计与制造技术发展，主要面向企业产品辅助设计、辅助制造等岗位而开设的一门技术课程。该课程采用基于工作过程系统化的课程开发方法，以企业实际产品为载体，采用项目教学法，分解重构知识体系，将课程知识点融合贯穿于各项目，其基本定位为培养具有数字化设计与制造能力的高级技能型人才。						
课程内容	项目一、UG 软件与数控加工概述 项目二、典型二维零件数控加工自动编程 项目三、典型三维曲面零件数控加工自动编程						

	项目四、典型数控铣职业资格考试零件数控加工自动编程
	项目五、典型模具成型零件数控加工自动编程

15. 铣工实训

课程名称	铣工实训					课程代码	0413130044
学分	4	学时	100	理论学时	0	考核方式	考试
				实践学时	100	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手
课程目标	<p>数控技术专业的技术核心课程之一，本课程对应的职业典型工作任务是操作数控机床加工出合格的零件。为将来的职业工作奠定基础并指导其如何从事相关的职业工作任务。操作数控车床加工出合格的套、盘盖类零件；操作数控铣床或加工中心加工出合格的平板、箱体、曲面或模具类零件。通过本学习领域的学习，使学生学会如何运用所学的理论知识去分析和解决问题，并提高其实践动手能力，为顶岗实习和将来所从事的数控加工工作奠定坚实的基础。</p> <p>加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>						
课程内容	<p>项目一、数控铣床的操作面板</p> <p>项目二、数控铣床装刀、对刀方法</p> <p>项目三、数控铣床的手工编程方法</p> <p>项目四、二维零件、复杂零件的数控铣削加工（质量优先，确保达到零件要求的尺寸精度和表面质量）</p> <p>项目五、中级数控铣工标准（对于获得省市竞赛一、二等奖的学生按高级标准）训练</p>						

16. 数控机床电气控制与 PLC

课程名称	数控机床电气控制与 PLC				课程代码	0413110042	
学分	4	学时	66	理论学时	60	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	理论教学、任务教学，注重知识点
课程目标	数控技术专业的技术核心课程之一，能认识常用的电器元件，并掌握其主要功用及用法；能识读分析电气控制图；能根据设备运动规律设计电路图；能根据电路图编写 PLC 梯形图。						

课程内容	项目一、常用电器元件、传感器、电机结构、原理、使用接线方法
	项目二、电气原理图国家标准
	项目三、机床电气基本控制线路
	项目四、电气控制系统图
	项目五、典型机械加工设备的电气控制线路
	项目六、可编程序控制器 PLC 概述
	项目七、PLC 的基本指令
	项目八、PLC 编程调试方法
	项目九、数控机床典型应用安全的 PLC 程序设计

17. 多轴加工技术

课程名称	多轴加工技术				课程代码	0414130073	
学分	3	学时	50	理论学时	45	考核方式	考查
				实践学时	6	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手
课程目标	使学生掌握多轴数控加工的相关概念，了解多轴加工机床，掌握多轴加工刀具的控制方法，常见多轴编程方法，掌握多轴加工刀路的优化方法，根据机床特点生动所需要多轴数控加工 NC 程序。						
课程内容	项目一、使用 NX 软件多轴加工技艺 项目二、各种刀轴控制 项目三、各种多轴加工刀路驱动方法 项目四、刀路生成及优化刀具方法 项目五、修改或调整后处理程序 项目六、配置 VeriCUT 进行多轴加工仿真 项目七、车铣复合加工中心、四轴/五轴加工中心机床的操作						

18. 电气控制与 PLC 实训

课程名称	电气控制与 PLC 实训					课程代码	0112120086
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	50	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手
课程目标	本课程是数控专业的拓展课，目的是培养学生对现代电气控制技术的使用，了解各种设备的动力以及控制系统；认识各种电动机的种类，能够根据使用场景进行合适的电动机的选择；掌握常用电工工具的使用方法；掌握电						

	气接线规范；掌握基本电气控制线路的接线方法；认识常见 PLC 硬件模块；掌握常见 PLC 外部接线方法；熟悉 PLC 编程和程序调试方法。
课程内容	项目一、电动机的直接启动控制实验 项目二、电动机的正反转控制实验 项目三、电动机的顺序控制实验 项目四、电动机的制动控制线路实验 项目五、电动机的 PLC 控制实验 项目六、电动机调速系统的变频器参数设置实验 项目七、PLC 接线实验 典型项目的 PLC 程序设计与调试实验

七、培养体系构成及毕业学分最低要求

1. 培养体系构成

表 3：培养体系构成

课程模块		最低毕业要求	
		学分	学分比例（%）
公共课	必修课	33.5	25.4
	选修课	0	0.0
专业基础课	必修课	30	22.7
	选修课	0	0.0
专业课	必修课	36.5	27.7
	选修课	21	15.9
集中性实践教学环节	必修课	42.5	32.2
	选修课	0	0.0
综合素质训育课		6	4.5
活动体系		5	3.8
劳动技术教育		2.5	1.9
合计		132	100

说明：

- (1) 活动体系和素质拓展课程不计算学时；
- (2) 活动体系学生必须修满 6 学分，社团活动必须满两年，在第五学期进行考核；综合素质训育体系课程在规定学期选修，必须修满 6 学分；

2. 毕业学分最低要求

最低总学分必须修满人才培养方案教学进程表中的总学分要求。

八、课程设置与教学进程表

表 4：教学进程表与培养规格对应表

学习领域	序号	课程代码	课程名称	课程性质	考核方法	学分	总学时			开课学期及周学时						对应培养规格
							理论学时	实践学时	合计	1期	2期	3期	4期	5期	6期	
公共基础课程	1	1211111001	道德与法律(1)	必修	考查	1.5	20	6	26	2						1.1.1
		1211112001	道德与法律(2)	必修	考查	1.5	22	6	28		2					1.1.1
	2	1211111002	毛中概论(1)	必修	考查	2	30	6	36			2				1.1.1
		1211112002	毛中概论(2)	必修	考查	2	30	6	36				2			1.1.1
	3	1211111003	形势与政策(1)	必修	考查	0.5	6	2	8	1						4.1.1
		1211112003	形势与政策(2)	必修	考查	0.5	6	2	8		1					4.1.2
		1211113003	形势与政策(3)	必修	考查	0.5	8	2	10			1				4.1.1
		1211114003	形势与政策(4)	必修	考查	0.5	8	2	10				1			4.1.2
	4	1211111004	创新创业指导(1)	必修	考查	0.5	6	2	8	1						1.3.2
		1211112004	创新创业指导(2)	必修	考查	0.5	6	2	8		1					1.3.2
		1211113004	创新创业指导(3)	必修	考查	0.5	8	2	10			1				1.3.2
		1211114004	创新创业指导(4)	必修	考查	0.5	8	2	10				1			1.3.2
	5	1011131005	体育(1)	必修	考查	1	14	14	28	2						4.4
		1011132005	体育(2)	必修	考查	1	18	18	36		2					4.4
	6	1011131021	体育方向课(1)	必修	考查	1	10	22	32			2				4.4
		1011132021	体育方向课(2)	必修	考查	1	10	22	32				2			4.4
	7	1011130011	艺术教育	必修	考查	1	12	6	18		1					4.2

		8	1111130006	计算机应用基础	必修	考查	4.5	40	40	80	6						1.4.14
		9	1111111007	大学英语(1)	必修	考试	3	56	0	56	4						1.4.14
		10	0811111008	高等数学(1)	必修	考试	3	54	0	54	4						1.2.1
		11	1411130009	国防教育与军事训练	必修	考查	2	16	84	100	4周						4.1.1-4.1.2
		12	1411130010	劳动技术教育	必修	考查	2.5	0	75	75	*	*	*	*	*		4.5.1~4.5.4
		13	1311111011	大学生健康教育(1)	必修	考查	1	16	0	16							4.5.1~4.5.4
			1311112011	大学生健康教育(2)	必修	考查	1	16	0	16	1						4.5.1~4.5.4
		14	0412110081	毕业教育	必修	考查	0.5	25	0	25						1周	1.3.1
		小计					33.5	445	321	766	21	8	6	6	0	0	
专业 课程	专业 基础 课程	1	412130001	机械制图	必修	考试	4.5	50	26	76	7						1.1.2
		2	0412110002	机械工程材料	必修	考试	2	30	4	34	3						1.2.3
		3	0412120015	专业认识实习	必修	考查	3	0	75	75	3周						2.2.4
		4	0412120014	机械制图综合训练	必修	考查	4	0	100	100		4周					3.3.1
		5	0412120022	UG 三维建模实训	必修	考查	3	0	75	75		3周					1.4.7
		6	0412130003	公差配合与测量技术	必修	考试	2.5	40	4	44		4					1.4.11
		7	0412110006	机械设计基础	必修	考试	2.5	58	8	66		6					1.2.2
		8	0412110004	机械制造技术	必修	考试	2.5	44	0	44		4					1.4.1
		9	0112110099	电工电子技术应用	必修	考试	2.5	40	4	44		4					1.2.4
		10	0412110008	液压传动与气动技术应用	必修	考试	2.5	40	0	40			4				1.2.5
	专业 核 心 课 程	1	0413110040	数控加工工艺	必修	考试	3.5	50	10	60			6				1.4.8
		2	0413120041	数控加工工艺设计	必修	考查	2	0	50	50			2周				3.3.8
		3	0413110036	数控机床编程与操作	必修	考试	3	40	10	50			5				1.4.10
		4	0413130043	车工实训	必修	考查	4	0	100	100			4周				3.3.6
		5	0413130037	UG 编程实训	必修	考试	2	0	50	50			2周				2.2.7
		6	0413130044	铣工实训	必修	考查	4	0	100	100				4周			3.3.6

专业拓展课程		7	0413110042	数控机床电气控制与 PLC	必修	考试	4	60	6	66				6			1.4.3
		8	0414130073	多轴加工技术	必修	考查	3	45	6	50					5		2.2.9
	专业拓展课程	1	0414120071	多轴加工实训	限选	考查	1	0	25	25					1 周		2.2.9
		2	0112120086	电气控制与 PLC 实训	限选	考查	2	0	50	50				2 周			3.3.7
		3	0414110061	专业英语	限选	考试	2.5	44	0	44				4			2.1.4
		4	0414110065	工业机器人技术及应用	限选	考试	2.5	40	4	44				4			1.4.3
		5	0414130064	3D 打印技术	限选	考查	1	0	25	25				1 周			1.3.16
		6	0414130084	精密加工技术与检测	限选	考试	2.5	40	0	40					4		3.3.13-14
		7	0414110062	工业企业管理	限选	考试	2.5	40	0	40					4		1.4.9
		8	0414110067	数控系统联接与调试	限选	考试	3	40	10	50					5		2.2.9
		9	0414120068	数控系统联接与调试实训	限选	考查	2	0	50	50					2 周		3.3.4
		10	0414110059	智能制造概论	限选	考查	1	20	0	20					2		1.4.12
		11	0414120070	特种加工实训	限选	考查	1	0	25	25					1 周		3.3.9
		12	0414120079	毕业设计	必修	考查	5	0	100	100					4 周		3.3.8
		13	0414120080	顶岗实习	必修	考查	8	0	400	400						16 周	3.3.12
	小计						87.5	721	1317	2037	10	18	15	14	20	0	
素质拓展课程	活动体系	1	0415320090	社会实践	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√		3.2.11
		2	0415320095	企业调研	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√		3.2.11、4.4.2
		3	0415320096	专题教育(劳动精神、劳模精神、工匠精神)	任选	考查	0.5	*	*	*		√					4.2.8~4.2.12
		4	0415320097	专题教育(书记讲党史国史)	任选	考查	0.5	*	*	*			√				4.2.8~4.2.12
		5	0415320093	课外阅读	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√		4.2.1~4.2.2
		6	0415320094	社团活动	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√		4.2.5

综合素质训育	1	1515311337	综合素质训育课(1)	公选	考查	2	*	*	*		√					4.2.1
	2	1515312337	综合素质训育课(2)	公选	考查	2	*	*	*			√				4.2.2
	3	1515313337	综合素质训育课(3)	公选	考查	2	*	*	*				√			4.2.3
	小计					11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
合计						132	1166	1638	2803	31	26	21	20	20	0	

四川职业技术学院
内部资料

鼓励学生自主学习、扩展技能水平、提高自身素质和综合能力，以下课程可按“以证代课”方式取得学分，如表 5 所示（同类证书获得多次的不累加学分）。

表 5：“以证代课”课程设置

序号	证书名称	等级	学分	可替代的课程
1	全国英语等级考试 (CET-4 级)	425 分以上	3	大学英语 (1)
2	全国计算机一级证书	合格	4.5	计算机应用基础
3	1+X 证书初级及以上	合格	4	铣工实训
4	普通话合格证书	二级乙等	1	社会实践、或社团活动
5	机动车驾驶证 C1 及以上	合格	1	社会实践、或社团活动
6	奖学金证书	三等以上	1	社会实践、或社团活动

为响应国家技能强国、以赛促教、以赛促改、三教改革的要求，参加专业技能大赛的同学的课程成绩可以使用技能大赛成绩及训练效果进行置换，并获得相应学分。具体置换成绩分数由指导老师提供参考分数，任课老师根据比赛指导老师提供的参考分数及考核情况确定最终成绩，具体置换方案如表 6 所示。

表 6：技能大赛成绩置换方案

序号	比赛项目	可置换的课程	置换分数参考标准
1	全国职业院校技能大赛	本学期全部专业课程	一等奖 95 分以上 二等奖 85 分以上 三等奖 75 分以上
2	四川省职业院校技能大赛	本学期全部专业课程	一等奖 85 分以上 二等奖 75 分以上 三等奖 65 分以上
3	其它赛项	教研室讨论确定	教研室讨论确定

九、主要实践教学环节

表 7：数控技术专业集中教学周安排表

学年	学期	实践教学			理论教学周数
		名称	场地	周数	
一学年	一期	国防教育与军事训练	校内	4	11
		专业认识实习	校内	3	
	二期	机械制图综合训练	校内	4	11
		UG 三维建模实训	校内	3	
二学年	一期	数控加工工艺设计	校内	2	10
		车工实训	校内	4	

	二期	UG 自动编程	校内	2	11
		铣工实训	校内	4	
		电气控制与 PLC 实训	校内	2	
		3D 打印技术	校内	1	
三学年	一期	多轴加工实训	校内	1	10
		数控系统联接与调试实训	校内	2	
		特种加工实训	校内	1	
		毕业设计	校内	4	
	二期	毕业教育	校内	1	0
		顶岗实习	校外	16	

主要包括：实验、实训、生产性实习、顶岗实习、教学实习、自主创业等形式。

表 8：实践教学学时统计表

课程模块		实践环节学时	
		学时（课时）	学时比例（%）
公共课	必修课	321	11.45
	选修课	0	0.00
专业基础课	必修课	296	10.56
	选修课	0	0.00
专业课	必修课	832	29.68
	选修课	189	6.74
集中性实践教学环节	必修课	1309.00	46.70
	选修课	0	0.00
活动体系（按 1 学分 18 学时折算）		90	3.21
劳动技术教育体系		75	2.68
合计		1638	58.44

十、活动体系的设计与安排

表 9：活动体系设计与安排表

活动形式	主要内容	可获得学分	备注
1. 社会实践	利用假期参加不少于四周社会实践，主要完成以下内容： (1) 专业见习 (2) 实践报告 (3) 调查报告	1	
2. 企业调研	学生利用空余时间，对与专业对口的行业和企业，就人才需求、技术要求、发展前景等方面进行调研，写调研报告，作为学分评定依据。	1	
3. 专题教	统一组织学生参加专题讲座学习，以提高对劳	1	

育	动精神、劳模精神、工匠精神、党史国史方面的认识。		
4. 课外阅读	利用课余时间完成课外阅读的知识拓展能力考核，主要依托图书馆管理系统进行考核。	1	
5. 社团活动	参加班级、社团、学生会组织的各种活动，在第 5、6 学期由辅导员组织考核。	1	

十一、劳动教育设计与安排

根据学生工作部的安排实施。

十二、毕业条件

（一）毕业年限

修业 2-5 年限，不超过 6 年（含休学）。

（二）毕业要求

学生在校期间须修够本专业人才培养方案规定的所有学分，思想品德合格、体育达标，获得职业资格证、专业技能等级证或专业技能测试合格，劳动技术教育体系、活动体系考核合格，获得学院规定学分。毕业审核见表 10。

表 10：毕业审核构成表

考核项目	考核要求
思想品德	思想品德合格、体育达标
课程学习	完成所有课程内容，成绩合格
职业资格证书	考取至少一个与专业相关的中级及以上的技能等级证书或 1+X 职业技能证书
计算机等级证书	无要求
劳动教育	参加学工部组织的劳动教育，累计完成 75 学时劳动课
活动体系	达到人才培养方案规定的活动体系规定
毕业总学分	达到人才培养方案规定学分 132

十三、人才培养方案实施的条件保障

（一）教学团队

为确保本专业人才培养方案的顺利实施，必须配备一支结构合理、专业能力强、职业素质高、专兼结合的“双师”教学团队。

本专业教学团队建议按照生师比 18:1，专兼教师比 1:1 的比例配置师资，

以每个班级 25~30 人，一个年级 2 个班。

表 11：数控技术专业专任教师配置要求

要求 结构	基本要求	专业要求
专业带头人（1 人）	1. 职业素质高，责任心强； 2. 教育理念先进，思维活跃、视野开阔，善于继承，勇于开拓和创新； 3. 具有副高及以上专业技术资格，双师素质，从事教学工作或本行业技术研发或管理工作 8 年以上，教学能力强； 4. 有较强的组织协调能力，能带领专业团队开展专业及课程建设工作。	1. 专业功底深厚、专业知识面广，对专业发展有较强的预见性，能准确把握专业技术发展方向； 2. 具有丰富的企业工作经验，担任过工程项目设计或产品开发项目的主持人或作为主要完成人做出较大贡献，研究成果突出。
专业骨干教师（4 人）	1. 职业素质高尚，责任心强； 2. 教育理念先进，对专业建设有一定的见解； 3. 具有中级及以上专业技术资格，双师素质，从事教学工作 5 年以上，教学能力强； 4. 有一定的组织协调能力，能带领课程团队开展课程建设工作。	1. 专业功底扎实，知识面广，能紧跟专业技术发展方向； 2. 具有一定的企业工作经验，参与过工程项目设计或产品开发工作； 3. 具有将企业的实际工作任务转化为课程的项目化教学内容的能力。 4. 能负责本专业核心课程的开发与实施工作。
专业教师/顶岗实习指导（10 人）	1. 职业素质高，责任心强； 2. 职业教育理念先进，知识面广，具有双师素质。	1. 具有扎实的数控技术专业理论知识及实践经验； 2. 具有一定的企业工作经历； 3. 能参与本专业课程的开发与实施工作。
基本素质课教师（5 人）	1. 具有良好的思想道德素质和文化素质； 2. 职业教育理念先进，责任心强；有较强的沟通和组织能力；	1. 熟悉本专业人才培养目标。 2. 了解本专业毕业生工作岗位、工作内容及工作特点； 3. 了解本专业学生特点和思想动态。
辅导员（2 人）	1. 理解并认同先进的职业教育理念，责任心强； 2. 掌握基本的教育心理学、学校管理、学生管理知识。	1. 了解本专业技术发展应用情况；熟悉本专业人才培养方案和课程标准； 2. 能参与课程建设和专业入门教育、顶岗实习管理等工作。

表 12：数控技术专业兼职教师配置要求

要求 结构	基本要求	专业要求
兼职专业带头人	1. 热心职业教育，具有先进的职业教育观念；	1. 具有数控技术专业理论和实践经验，专业技术水平高、实践能力强，在当地有

(1人)	2. 具有高级职称, 本科以上学历; 3. 有较强的事业心和责任感, 踏实肯干, 乐于奉献; 4. 有较强的沟通协调能力, 能指导专业团队开展专业及课程建设工作。	知名度, 社会资源丰富; 2. 主持过本专业相关项目研究或技术创新与攻关, 并取得突出成果, 在行业领域有较大影响力; 3. 能主持和指导开展专业建设、课程开发、实训基地建设等; 4. 能带领和指导专业教师开展数控技术工程项目。
兼职骨干教师 (2人)	1. 热心职业教育, 本科及以上学历; 2. 中级及以上职称或具有高级或高级以上职业资格证。	1. 专业技能强, 技术娴熟, 具有较强教学能力; 2. 能把现场任务转化为教学项目, 能参与指导校内外实训条件的建设; 3. 能承担核心课程开发与教学。
兼职教师/ 顶岗实习 指导教师 (12人)	1. 爱岗敬业, 热心职业教育; 2. 中级及以上职称或中级以上职业资格。	1. 专业技能水平高, 在生产一线具有丰富的实践经验; 2. 具有教学能力, 能承担专业课程的教学; 3. 在生产一线具丰富的操作经验, 模范执行企业规范, 具有现场指导和管理能力。
兼职辅导员 (1人)	1. 热心职业教育, 道德品质优秀, 率先垂范, 作风正派, 身心健康, 能成为学生的楷模; 2. 组织管理能力、口头表达能力、文字写作能力。	1. 了解本专业技术发展应用情况; 2. 每年举办讲座, 教育学生树立正确的人生观、学习观和就业观; 3. 在本职岗位上做出突出贡献。

(二) 实践教学条件

根据数控技术专业专业能力培养课程结构, 以满足“产品制造认知”、“机械加工技能”、“工艺工装设计”、“生产组织与管理”四方面教学内容为目的, 对应配置“验证性实验”、“专项技能训练”、“综合技能训练”、“生产实训”实践教学条件, 以每个班级 25~30 人, 一个年级 2 个班, 本专业实践教学条件建议的基本配置要求详见表 13。

表 13: 数控技术专业教学条件配置与要求

实践项目	主要实践内容	主要设备名称	数量 (套)
数控车削实训	1. 数控车床程序编辑及基本操作 2. 数控车削零件的装夹、定位 3. 典型零件的编程及加工实训	数控车床及附件	20
数控铣削实训	1. 加工中心程序编辑及基本操作 2. 零件的装夹、定位	数控铣床及附件	10
		加工中心及附件	2

	3. 刀具预调仪的使用 4. 典型零件的编程及加工实训		
电加工实训	1. 电火花线切割、成型机床程序输入、编辑、试运行操作 2. 电火花线切割、成型机床认识与基本操作 3. 电火花线切割、成型机床加工操作 4. 零件加工	电火花快走丝线切割机床及附件	6
		电火花成型机床及附件	2
CAD/CAM 自动编程实训	1. 零件的造型实训 2. 工艺参数选择及刀具加工路径设计实训 3. 刀具加工路径的编辑、显示及仿真加工 4. 数控程序的后置处理和程序传输	计算机及 CAD/CAM 软件	35
		多媒体教学设备	1
零件加工工艺与工装设计	1. 零件数控加工工艺设计 2. 数控机床工具系统的选用及设计 3. 各类刀具的认识、加工选用及合理参数设置	刀具、夹具实物	若干
		多媒体教学设备	1
产品检测与质量控制	1. 典型零件检测工艺流程与检验文件的建立 2. 零件检测过程数据统计与质量控制方案	三坐标测量仪	1
		激光测量仪、投影仪、球杆仪等	1
		多媒体教学设备	1
		专用工量具	25
产品创新设计	1. 产品三维造型 2. 产品测量与反求 3. 快速成型	快速成型机床	1
		光学照相抄数系统	1
		多媒体教学设备	1
		计算机	70
职业素质顶岗	装配等流水线工作	校内生产性实训车间	2
		校外实训基地	2
专业技术顶岗	零部件数控加工	校内生产性实训车间	2
		校外实训基地	2

(三) 校外实习条件

校外实训企业 5 个以上，能完成认识实习、企业实习、校企共育和顶岗实习等工学交替教学任务。

(四) 课程资源

为保障教学质量,建议安排专项资金逐步建设数字化教学资源,并且由学校、企业、出版单位共同协作建设能更好保证建设质量,具体建设内容如表 14 所示。

表 14: 数控技术专业课程教学资源

内容		基本配置	选择配置
标准	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业方向、培养目标、课程运行等	特色与创新
	课程标准	各主干课程课程标准	
	技能标准	职业技能标准	
合作企业信息		主要案例、企业规模、企业发展前景、实习岗位、校企合作内容等	相关企业信息
-课程资源库		课程设计教学方案、电子教案、课件、试题库、作业库等	课程网站等

(五) 管理及培养质量评价

1. 理论课、理实一体课的考试

学生成绩的评定,主要依据学生的平时课程纪律表现、完成作业等情况,占总成绩的 40%;最终考核采用实操考试、技能考试、理论考试等形式,考核题目的设计以考察学生的基本知识、基本理论、基本技能的掌握为原则,成绩根据考核题目完成情况给出,占总成绩的 60%。

2. 理论课、理实一体课的考查

学生成绩的评定,主要依据学生的平时课程纪律表现、完成作业、课堂测试效果等情况,占总成绩的 50%;最终考核采用理论考核、技能考核、综合考核、面试、答辩等多种形式进行,占总成绩的 50%。

3. 实训课程的考核方式

学生成绩的评定,以过程评价为主,主要依据学生实习时的表现、工作完成情况 & 最终考核来核定,成绩考核可以参照上述第 2 条(考查课)的方法考核,特殊情况可另议。

4. 顶岗实习的考核方式

采取学校与企业相结合的考核办法,采用校内指导教师考核、企业指导教师

考核。校内指导教师考核占总成绩的 40%，主要考核内容：学生在顶岗实习中和校内指导教师的联系情况、纪律表现、适应岗位能力、毕业顶岗实习手册填写情况和实习报告等，考核办法为根据指导教师的记录和相关资料由指导教师给出成绩；企业指导教师考核占总成绩的 60%，主要考核内容：学生在顶岗实习中的工作态度、纪律表现、职业素质、敬业精神、专业能力等，考核办法为根据企业指导教师填写的《顶岗实习鉴定表》和相关资料由系部统一汇总给出成绩。

（六）保障条件不足的预警条件、整改措施。

（1）师资：专任教师数量低于学生人数的 1/20 时，应通过引进、外聘等形式加强师资队伍建设，教师队伍年龄结构、职称结构、学历结构应合理。每年都会通过外聘教师、校企合作、企业工程师到校上课等方式提升师资水平，充分保障教学水平和要求。

（2）实验实训：应满足表 13 要求，对于部分满足的将加快升级和完善，对于不满足的要加强建设。

十四、相关说明

按照教育部《高等职业学校专业教学标准（试行）》的要求，结合遂宁及成渝双城经济圈对专业人才的需求，根据高素质技术技能型人才的培养要求确定培养目标与人才规格。

编写过程中参考了国家《高等职业学校数控技术专业教学标准》。

根据四川职业技术学院《关于编制和修订 2021 版专业人才培养方案的通知》要求规范制订。

数控技术专业（中高职）人才培养方案

目 录

一、专业代码与名称	III-1
二、学制和招生对象	III-1
三、培养目标	III-1
四、职业面向	III-1
五、培养规格	III-1
六、主要课程及内容说明	III-4
七、培养体系构成及毕业学分最低要求	III-12
八、课程设置与教学进程表	III-14
九、主要实践教学环节	III-17
十、活动体系的设计与安排	III-18
十一、劳动教育设计与安排	III-19
十二、毕业条件	III-19
十三、人才培养方案实施的条件保障	III-19
十四、相关说明	III-24

一、专业代码与名称

专业代码：460103

中文专业名称：数控技术

二、学制和招生对象

修业年限：3 年，弹性学习年限 2-5 年。

招生对象：职业高中、中等职业学校毕业生，或具备同等学历者。

三、培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，掌握数控编程、数控加工工艺、CAD/CAM、三维数字化设计与制造等知识和技术技能，面向制造业的机械工程技术人员职业群，能够从事数控设备操作、机械加工工艺编制与实施、数控编程、超精密多轴数控加工、生产现场管理等工作，具有较强的就业能力和职业持续发展能力的高素质技术技能人才。

四、职业面向

主要面向机械、汽车、电子、电气、轻工等制造行业，可从事产品设计与加工、数控编程、数控机床操作、CAM 软件操作、多轴加工等相关工作。

根据本专业的就业岗位特点，数控技术专业人才的职业面向见表 1 所示。

表 1：数控技术专业职业面向

所属专业大类	所属专业类	对应行业	主要职业类别	主要岗位群或技术群
装备制造大类 (46)	机械设计制造类 (4601)	通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	机械工程技术人员 (2-02-07) 机械冷加工人员 (6-18-01)	数控设备操作 数控程序编制 数控加工工艺编制与实施 数控编程、技师检验 机电产品设计

五、培养规格

表 2：人才培养规格

一级指标	二级指标	三级指标（或内涵）
1. 知识	1.1 工具性知识	1.1.1 掌握计算机操作基础知识；

		1.1.2 能运用机械设计与制造相关工具、手册、软件进行数据查询及选择；
		1.1.3 掌握使用互联网等媒介工具检索有用文献资料；
		1.1.4 掌握使用数学工具软件进行工程计算。
	1.2 文化知识	1.2.1 掌握数学和逻辑思维方法的知识
		1.2.2 掌握设计方法的基本知识
		1.2.3 掌握力学和工程材料性能的基本知识
		1.2.4 掌握电工、电子学的基本知识
		1.2.5 掌握控制理论的基本知识
	1.3 职业教育知识	1.3.1 掌握就业与发展的相关知识
		1.3.2 了解创业与创新方面的相关知识
	1.4 专业知识	1.4.1 掌握一定的机械制造的基础理论和专业知识
		1.4.2 掌握简单机构设计的相关知识
		1.4.3 了解机械设备传动与控制的基本知识
		1.4.4 掌握机械加工的基础理论知识
		1.4.5 掌握数控加工的基础理论知识
		1.4.6 掌握机械加工工艺设计相关知识，
		1.4.7 掌握常用 CAD/CAM 软件，
		1.4.8 掌握数控加工工艺与简单工装设计的相关知识
		1.4.9 掌握生产运行与管理的基本知识
		1.4.10 熟练掌握数控机床及加工程序编制的相关知识
		1.4.11 掌握零件检测、产品质量控制相关知识
		1.4.12 了解机械设计与制造等行业各从业岗位的理论与技术知识
		1.4.13 了解行业科技发展情况及相关企业管理与文化的相关知识
		1.4.14 具有从事机械制造职业所必须的语言、计算、办公自动化基本知识
2. 技能	2.1 基本技能	2.1.1 采用数学和逻辑思维分析和解决问题的能力
		2.1.2 具有各类应用文的写作和表达技能
		2.1.3 通用计算机及软件的应用技能
		2.1.4 英文专业资料的基本阅读技能
	2.2 职业技能	2.2.1 利用计算机及软件设计、绘制和处理图形的基本技能
		2.2.2 具有机械制造中常用工具、量具、仪器、仪表的使用技能
		2.2.3 常用机械加工设备的使用、调整和维护技能
		2.2.4 能熟练的操作普通机床，并能完成简单零件的生产加工；
		2.2.5 能熟练的操作普通机床
		2.2.6 能熟练的操作数控机床，会数控机床的手工编程
		2.2.7 具有编制批量零件生产工艺及 NC 程序的能力
		2.2.8 能熟练进行三维建模及自动编程

		2.2.9 能编制适于数控多轴、高速加工 NC 的程序
		2.2.10 能熟练地使用量具进行产品检测
		2.2.11 具有生产现场的管理技能
3. 能力	3.1 专业基本能力	3.1.1 具有较强的信息获取、处理能力
		3.1.2 具有较强的交流、沟通能力
	3.2 专业综合能力	3.3.1 较强的识图和绘图能力
		3.3.2 具有简单机械机构的设计与制造能力
		3.3.3 具有常用刀具的选择及刃磨能力
		3.3.4 具有较强的数控机床调试和操作能力
		3.3.5 使用普通机床能完成简单零件的生产加工
		3.3.6 使用数控机床能完成复杂零件的生产加工
		3.3.7 具有常用机械设备的使用、调试和维护能力
		3.3.8 具有工艺规程编制和工装设计能力
		3.3.9 具有常用数控系统的编程和数控设备的操作能力
		3.3.10 具有本专业实用软件的应用能力
		3.3.11 具有熟练操作本专业主要工种的技能，获得相关专业资格证书
		3.3.12 具有车间生产组织和管理的初步能力
		3.3.13 了解高速、超精密加工技术
		3.3.14 了解新设备、新技术、新工艺
4. 素质	4.1 思想道德素质	4.1.1 政治素质：热爱祖国，拥护共产党的领导，坚持四项基本原则，拥护党的路线、方针和政策，遵纪守法，具有良好的社会公德和职业道德
		4.1.2 思想素质：具有诚实肯干，热爱集体，勇于奉献，与团队、集体荣辱与共的良好思想素质
	4.2 文化素质	4.2.1 具有对优秀的民族文化的传承与发展的基本素质
		4.2.2 具有一定的数学文化和思维基本文化素质
		4.2.3 具有一定的写作与表达的基本素质
	4.3 专业素质	4.3.1 有质量至上的观点，以科学的态度、理论指导实践的原则、认真高效工作的实干精神，服务于机械制造行业
		4.3.2 有从全局考虑问题的观点，把工程方法与思想融入实际工作中，提高效率和质量
		4.3.3 具有创新工作的能力，在工作中不断改进，不断学习，不断提出新的见解，工作中效率质量不断提高
	4.4 职业素质	身体健康，具有一定的体育运动、卫生保健知识和公关礼仪基本知识。热爱本专业工作，有正确的劳动观点、劳动习惯和良好的心理素质
	4.5 身心素质	4.5.1 身体健康
		4.5.2 心理健康、心理抗压能力强
		4.5.3 情绪管理
		4.5.4 具有正确的人生观、价值观、劳动观、就业观
		4.5.5 健康的体魄
		4.5.5 正确的劳动观点和劳动态度，热爱劳动和劳动人民

六、主要课程及内容说明

（一）课程体系

1. 公共课程

为打造学生作为“社会人”、“职业人”所需的基本社会素质和基本职业素质，促进学生德智体全面发展。开设《道德与法律》、《毛中概论》、《形势与政策》、《创新创业指导》、《高等数学》、《体育》、《计算机应用基础》、《大学英语》等公共课程。

2. 专业基础课程

开设《机械工程材料》、《UG 三维建模》、《普通机械加工实训》、《公差配合与测量技术》、《机械制造技术》、《数控机床电气控制与 PLC》、《电气控制与 PLC 实训》等专业基础课程。

3. 专业核心课程

根据典型工作任务需要，结合实际，确定本专业核心课程为《数控加工工艺》、《数控加工工艺设计》、《数控机床编程与操作》、《车工实训》、《UG 编程实训》、《铣工实训》、《多轴加工技术》、《多轴加工实训》等专业核心课程。

4. 专业拓展课程

根据制造类应聘岗位的能力要求开设《工业机器人技术及应用》、《专业英语》、《精密加工技术与检测》、《设备管理与维护》、《工业企业管理》、《智能制造概论》、《1+X 综合实训》、《特种加工实训》、《3D 打印技术》、《校企共育》、《毕业设计》、《顶岗实习》等专业拓展课程。

5. 素质拓展课程

为了完善学生知识结构，提升学生综合素质开展《社会实践》、《企业调研》、《专题教育》、《课外阅读》、《社团活动》等活动体系，为拓展学生知识面而开设《综合素质训育课程》1、2、3 等课程，要求学生任选 2 门课程。

（二）主要专业基础课程内容及要求

1. 机械工程材料

课程名称	机械工程材料					课程代码	0412110002
学分	3	学时	48	理论学时	48	考核方式	考试

				实践学时	0	教法建议	理论教学、混合教学，注重现代新技术、新方法
课程目标	本课程介绍机械工程材料的结构、凝固、结晶与相图相关知识，通过本课程学习，使学生获得金属材料及热处理方面的基本理论，掌握一些机械工程材料的组织特性、物理本质、力学性能及常用工程材料的基本知识。熟悉各种常用工程材料的化学成分、牌号、性能及热处理特点，掌握各种工程材料的选材及热处理方法，了解工程材料常用的表面强化方法，了解新材料及新型强化处理技术及发展；掌握材料常见热加工方法及特点。						
课程内容	项目一、机械工程材料概述 项目二、热加工基础知识 项目三、金属材料组织和性能控制 项目四、金属的塑形加工以及表面处理技术 项目五、正确选用常用机械工程材料 常用材料的性能、特点						

2. UG 三维建模

课程名称	UG 三维建模				课程代码	0412130010	
学分	4	学时	72	理论学时	36	考核方式	考查
				实践学时	36	教法建议	理实一体、任务教学，注重动手实操，注重理论与实践结合
课程目标	本课程为理实一体课程，主要通过讲授和学生动手训练相结合的方式，使学生掌握 UG 软件各种建模方法。掌握 UG 软件的草图相关指令、熟练掌握建模各种绘图工具。能完成较复杂模型的草图绘制，能完成较复杂零件三维模型的创建，能完成较复杂的曲面模型创建，并能根据模型生成平面图纸，通过修改后能达到工程使用要求。						
课程内容	项目一、NX 软件概述 项目二、NX 三维造型技术 项目三、草图绘制 项目四、实体造型 项目五、曲面造型 项目六、部件装配						

	项目七、工程图及标注
--	------------

3. 普通机械加工实训

课程名称	普通机械加工实训					课程代码	0412120015
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	50	教法建议	实践演示教学，注重动手实操
课程目标	通过对普通机床的操作，认识金属切削加工原理和机床、工具、夹具的结构及工作原理，掌握其操作方法和安全常识。通过对简单零件的手工制作，熟悉手工制作常用工具、量具的使用方法和机具、设备的操作方法。						
课程内容	项目一、安全规范、工匠精神、职业素养 项目二、机械加工基础设备的认识 项目三、台阶轴、普通螺纹、配合零件的普通机械加工						

4. 公差配合及测量技术

课程名称	公差配合与测量技术				课程代码	0412130003	
学分	2.5	学时	48	理论学时	40	考核方式	考试
				实践学时	8	教法建议	理论教学,注重现代新技术、新方法
课程目标	主要讲授机械零件几何精度互换性与标准化的基本概念、公差与配合的基本理论、几何量测量技术的基础知识、典型零件检测的基本技术、机床精度检测技术。掌握公差配合基本知识,如尺寸误差、形位误差、表面粗糙度等检测项目的检测方法,能正确选用公差标准;外径、内径、斜面、角度、螺纹、圆弧面、齿形等不同结构特征的检测工具和方法;具备正确分析零件图纸技术要求,合理选择检测工具和运用检测方法对产品进行检测的技能、制定制程检测表和产品检测记录表的能力和各类机床精度检测的能力。						
课程内容	项目一、测量技术基础 项目二、互换性与公差、检测的关系 项目三、光滑圆柱体结合的互换性及检测 项目四、形状和位置公差及检测 项目五、表面粗糙度及其检测 项目六、滚动轴承的公差与配合						

	项目七、键槽及花键的互换性检测
	项目八、普通螺纹结合的公差与检测
	渐开线齿轮及圆柱齿轮的公差与检测

5. 机械制造技术

课程名称	机械制造技术				课程代码	0412110004	
学分	2.5	学时	48	理论学时	44	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理论教学，注重知识点传授、新方法
课程目标	本课程为专业基础课，培养学理解金属切削原理，正确选择和使用车刀、铣刀、钻头、砂轮等常用刀具；能根据典型刀具手册，查询和选择相关刀具；掌握数控车床、数控铣床的传动原理及应用范围；掌握定位原理，熟悉典型的工装夹具；能正确对加工零件进行找正，并利用夹具对零件完成定位和夹紧。						
课程内容	项目一、金属切削加工基本常识 项目二、刀具、常用机械加工设备、机床夹具 项目三、钳工操作与机械装配 项目四、机械加工工艺及典型零件加工工艺 锻压与焊接成型技术						

6. 数控机床电气控制与 PLC

课程名称			数控机床电气控制与 PLC		课程代码	0413110042	
学分	3.5	学时	60	理论学时	56	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理论教学、任务教学，注重知识点
课程目标		本课程使学生能认识常用的电器元件，并掌握其主要功用及用法；能识读分析电气控制图；能根据设备运动规律设计电路图；能根据电路图编写 PLC 梯形图。					
课程内容		项目一、常用电器元件、传感器、电机结构、原理、使用接线方法 项目二、电气原理图国家标准 项目三、机床电气基本控制线路 项目四、电气控制系统图 项目五、典型机械加工设备的电气控制线路					

	项目六、可编程序控制器 PLC 概述
	项目七、PLC 的基本指令
	项目八、PLC 编程调试方法
	数控机床典型应用安全的 PLC 程序设计

7. 电气控制与 PLC 实训

课程名称	电气控制与 PLC 实训					课程代码	0112120086
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	50	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手能力
课程目标	本课程是数控专业的拓展课，目的是培养学生对现代电气控制技术的使用，了解各种设备的动力以及控制系统；认识各种电动机的种类，能够根据使用场景进行合适的电动机的选择；掌握常用电工工具的使用方法；掌握电气接线规范；掌握基本电气控制线路的接线方法；认识常见 PLC 硬件模块；掌握常见 PLC 外部接线方法；熟悉 PLC 编程和程序调试方法。						
课程内容	项目一、电动机的直接启动控制实验 项目二、电动机的正反转控制实验 项目三、电动机的顺序控制实验 项目四、电动机的制动控制线路实验 项目五、电动机的 PLC 控制实验 项目六、电动机调速系统的变频器参数设置实验 项目七、PLC 接线实验 典型项目的 PLC 程序设计与调试实验						

8. 数控加工工艺

课程名称	数控加工工艺				课程代码	0413110040	
学分	3	学时	72	理论学时	50	考核方式	考试
				实践学时	22	教法建议	理论教学，实践操作，注重知识点传授、新方法
课程目标	正确编制数控机床加工工序是实现数控机床对机械零件自动加工的必要手段。本课程是数控专业的专业核心课程，培养学生对数控加工方法、零件特点分析、工艺规程的理解，能根据现有条件正确、规范、合理的编制出零件的加工工艺规程。						

课程内容	项目一、数控加工基础知识 项目二、数控车床加工工艺与编制 项目三、数控铣床加工工艺与编制 项目四、加工中心加工工艺与编程 项目五、典型零件的加工编程方法 项目六、数控铣削零件综合加工工艺分析 项目七、简易数控镗铣孔加工零件的加工工艺编制 箱体类零件加工中心综合加工工艺分析编制。
------	--

9. 数控加工工艺设计

课程名称		数控加工工艺设计				课程代码	0413120041
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	50	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手实操、新方法
课程目标		《数控加工工艺设计》是数控技术专业的核心课程之一，是针对主要就业岗位中典型核心工作任务，需完成被加工零件的工艺分析与制订工作项目。培养学生分析并解决生产过程中的实际问题的能力，培养学生的团队合作、勇于创新、敬业乐业的工作作风。					
课程内容		项目一、图纸的分析及工艺处理 项目二、选择合理工艺处理 项目三、选择加工设备 项目四、确定零件的定位基准和装夹方式 项目五、确定加工工序及进给路线 项目六、选择合适的刀具 项目七、设置合理的加工参数 项目八、制定加工工艺清单 编写数控加工程序					

10. 数控机床编程与操作

课程名称	数控机床编程与操作				课程代码	0413110036
学分	3	学时	48	理论学时	38	考核方式
				实践学时	10	考核方式

							授、新方法
课程目标	掌握数控车床、数控铣床/加工中心操作的一般步骤，重点在坐标系建立、刀具补偿设置等方面；能熟练编制轴类、箱体、板类零件的加工程序，主要特征包括台阶、槽、孔、锥面、圆弧、三角螺纹等；能对公式曲线零件进行程序编制，主要包括椭圆、抛物线、双曲线等；能达到中级数控车工程序编制的水平。						
课程内容	项目一、Fanuc Oi、SIEMENS 系列系统数控车削系统 项目二、数控车削加工 G 指令、T 指令、M 指令 项目三、刀具补偿功能的应用 项目四、数控机床的操作方法 项目五、宏程序编制 数控铣削加工 G 指令、T 指令、M 指令						

11. 车工实训

课程名称		车工实训				课程代码	0413130043
学分	4	学时	100	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	100	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手授、新方法
课程目标		<p>本课程为数控专业核心课程，对应的职业典型工作任务是操作数控机床加工出合格的零件。操作数控车床加工出合格的轴、套、盘盖类零件；操作数控铣床或加工中心加工出合格的平板、箱体、曲面或模具类零件。通过本学习领域的学习，使学生学会如何运用所学的理论知识去分析和解决问题，并提高其实践动手能力，为顶岗实习和将来所从事的数控加工工作奠定坚实的基础。</p> <p>加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>					
课程内容		<p>项目一、数控车床的操作面板</p> <p>项目二、数控车床的手操作及对刀方法</p> <p>项目三、数控车床的手工编程方法</p> <p>项目四、典型回转体零件的数控加工（质量优先，确保达到零件要求的尺精</p>					

	度和表面质量) 中级数控车工标准（对于获得省市竞赛一、二等奖的学生按高级标准）训练
--	--

12. UG 编程实训

课程名称	UG 编程实训					课程代码	0413130037
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	考试
				实践学时	50	教法建议	混合教学、任务教学，注重动手
课程目标	《UG 编程实训》是数控技术专业的技术核心课程之一，是针对机械制造企业数字化设计与制造技术发展，主要面向企业产品辅助设计、辅助制造等岗位而开设的一门技术课程。该课程采用基于工作过程系统化的课程开发方法，以企业实际产品为载体，采用项目教学法，分解重构知识体系，将课程知识点融合贯穿于各项目，其基本定位为培养具有数字化设计与制造能力的高级技能型人才。						
课程内容	项目一、UG 软件与数控加工概述 项目二、典型二维零件数控加工自动编程 项目三、典型三维曲面零件数控加工自动编程 项目四、典型数控铣职业资格考试零件数控加工自动编程 典型模具成型零件数控加工自动编程						

13. 铣工实训

课程名称			铣工实训		课程代码	0413130044	
学分	4	学时	100	理论学时	0	考核方式	考试
				实践学时	100	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手
课程目标		数控技术专业的技术核心课程之一，本课程对应的职业典型工作任务是操作数控机床加工出合格的零件。为将来的职业工作奠定基础并指导其如何从事相关的职业工作任务。操作数控车床加工出合格的套、盘盖类零件；操作数控铣床或加工中心加工出合格的平板、箱体、曲面或模具类零件。通过本学习领域的学习，使学生学会如何运用所学的理论知识去分析和解决问题，并提高其实践动手能力，为顶岗实习和将来所从事的数控加工工作奠定坚实的基础。					
		加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产					

	主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
课程内容	项目一、数控铣床的操作面板 项目二、数控铣床装刀、对刀方法 项目三、数控铣床的手工编程方法 项目五、二维零件、复杂零件的数控铣削加工（质量优先，确保达到零件求的尺寸精度和表面质量） 项目六、中级数控铣工标准（对于获得省市竞赛一、二等奖的学生按高级标准）训练

14. 多轴加工技术

课程名称	多轴加工技术				课程代码	0414130073	
学分	2.5	学时	44	理论学时	22	考核方式	考查
				实践学时	22	教法建议	实践教学、任务教学，注重动手
课程目标	使学生掌握多轴数控加工的相关概念，了解多轴加工机床，掌握多轴加工刀具的控制方法，常见多轴编程方法，掌握多轴加工刀路的优化方法，根据机床特点生动所需要多轴数控加工 NC 程序。						
课程内容	项目一、使用 NX 软件多轴加工技艺 项目二、各种刀轴控制 项目三、各种多轴加工刀路驱动方法 项目四、刀路生成及优化刀具方法 项目五、修改或调整后处理程序 项目六、配置 VeriCUT 进行多轴加工仿真 项目七、车铣复合加工中心、四轴/五轴加工中心机床的操作						

七、培养体系构成及毕业学分最低要求

（一）培养体系构成表

表 3：培养体系构成

课程模块	最低毕业要求
------	--------

		学分	学分比例 (%)
公共课	必修课	33.5	25.2
	选修课	0	0.0
专业基础课	必修课	19.5	14.7
	选修课	0	0.0
专业课	必修课	38	28.6
	选修课	31	23.3
集中性实践教学环节	必修课	33.50	25.2
	选修课	21	15.8
综合素质训育课		6	4.5
活动体系		5	3.8
劳动技术教育		2.5	1.9
合计		133	100

说明：

- (1) 活动体系和素质拓展课程不计算学时；
- (2) 活动体系学生必须修满 6 学分，社团活动必须满两年，在第五学期进行考核；综合素质训育体系课程在规定学期选修，必须修满 6 学分；

(二) 毕业学分最低要求

最低总学分必须修满人才培养方案教学进程表中的总学分要求。

八、课程设置与教学进程表

表 4：教学进程表与培养规格对应表

学习领域	序号	课程代码	课程名称	课程性质	考核方法	学分	总学时			开课学期及周学时						对应培养规格
							理论学时	实践学时	合计	1 期 12+6	2 期 12+6	3 期 10+8	4 期 11+7	5 期 0+18	6 期 0+17	
公共基础课程	1	1211111001	道德与法律（1）	必修	考查	1.5	20	6	26	2						4.1.2
		1211112001	道德与法律（2）	必修	考查	1.5	22	6	28		2					1.2.1
	2	1211111002	毛中概论（1）	必修	考查	2	30	6	36			2				4.1.1
		1211112002	毛中概论（2）	必修	考查	2	30	6	36				2			4.1.1
	3	1211111003	形势与政策（1）	必修	考查	0.5	6	2	8	1						4.1.1
		1211112003	形势与政策（2）	必修	考查	0.5	6	2	8		1					4.1.1
		1211113003	形势与政策（3）	必修	考查	0.5	8	2	10			1				4.1.1
		1211114003	形势与政策（4）	必修	考查	0.5	8	2	10				1			4.1.1
	4	1211111004	创新创业指导（1）	必修	考查	0.5	6	2	8	1						4.3.2, 2.2.5
		1211112004	创新创业指导（2）	必修	考查	0.5	6	2	8		1					4.3.2, 2.2.5
		1211113004	创新创业指导（3）	必修	考查	0.5	8	2	10			1				4.3.2, 2.2.5
		1211114004	创新创业指导（4）	必修	考查	0.5	8	2	10				1			4.3.2, 2.2.5
	5	1011131005	体育（1）	必修	考查	1	14	14	28	2						4.5.4
		1011132005	体育（2）	必修	考查	1	18	18	36		2					4.5.4
	6	1011131021	体育方向课（1）	必修	考查	1	10	22	32			2				4.5.4
		1011132021	体育方向课（2）	必修	考查	1	10	22	32				2			4.5.4
	7	1011130011	艺术教育	必修	考查	1	12	6	18		1					4.5.2

	8	1111130006	计算机应用基础	必修	考试	4.5	40	40	80	6						1.1.1, 2.1.3
	9	1111111007	大学英语(1)	必修	考试	3	56	0	56	4						1.2.2, 2.1.5
	10	0811111008	高等数学(1)	必修	考试	3	54	0	54	4						1.1.2, 2.1.2
	11	1411130009	国防教育与军事训练	必修	考查	2	16	84	100	4周						4.5.1~ 4.5.4
	12	1411130010	劳动技术教育	必修	考查	2.5	0	75	75	*	*	*	*	*		4.5.1~ 4.5.4
	13	1311111011	大学生健康教育(1)	必修	考查	1	16	16	16	1						4.5.1~4.5.4
		1311112011	大学生健康教育(2)	必修	考查	1	16	0	16		1					4.5.1~4.5.4
	14	0412110081	毕业教育	必修	考查	0.5	0	25	25						1周	4.4.1-4.4.4
	小计					33.5	420	346	766	21	8	6	6	0	0	
专业 课程	专业 基础 课程	1	0412110002	机械工程材料	必修	考试	3	48	0	48	4					1.3.2
		2	0412130010	UG 三维建模	必修	考查	4	36	36	72	6					1.3.1
		3	0412120016	普通机械加工实训	必修	考查	2	0	50	50	2周					3.1.2
		4	0412130003	公差配合与测量技术	必修	考试	2.5	40	8	48		4				1.3.5
		5	0412130004	机械制造技术	必修	考试	2.5	44	4	48		4				1.3.3
		6	0413110042	数控机床电气控制与 PLC	必修	考试	3.5	56	4	60			6			1.3.7
		7	0112120086	电气控制与 PLC 实训	必修	考查	2	0	50	50			2周			3.1.5
	专业 核心 课程	1	0413110040	数控加工工艺	必修	考试	3	50	22	72		6				3.1.3
		2	0413120041	数控加工工艺设计	必修	考查	2	0	50	50		2周				3.1.4
		3	0413110036	数控机床编程与操作	必修	考试	3	38	10	48		4				1.3.6
		4	0413120019	车工实训	必修	考查	4	0	100	100		4周				3.1.2
		5	0413130037	UG 编程实训	必修	考查	2	0	50	50			2周			3.2.2
		6	0413120020	铣工实训	必修	考查	4	0	100	100			4周			3.1.2
		7	0414130073	多轴加工技术	必修	考查	2.5	22	22	44				4		1.3.16
		8	0413130045	多轴加工实训	必修	考查	1	0	25	25				1周		3.2.3

专业拓展课程	1	0414110065	工业机器人技术及应用	限选	考试	2.5	24	16	40			4				1.3.19
	2	0414110061	专业英语	必修	考试	2.5	40	0	40			4				1.3.14
	3	0414130084	精密加工技术与检测	限选	考试	2.5	44	0	44				4			3.3.13-14
	4	0414110060	设备管理与维护	限选	考试	2	33	0	33				3			1.3.15
	5	0414110062	工业企业管理	限选	考查	2	33	0	33				3			3.2.4
	6	0414110059	智能制造概论	限选	考查	1	22	0	22				2			1.3.18
	7	0414120085	数控 1+X 综合实训	限选	考查	3	0	75	75				3 周			3.3.1-14
	8	0414120070	特种加工实训	限选	考查	1	0	25	25				1 周			1.3.10
	9	0414130064	3D 打印技术	限选	考查	2	0	50	50				2 周			1.3.16
	10	0414130065	校企共育(企业实践)	限选	考查	15	0	300	300					15 周		3.2.1-3.2.4
	11	0414120079	毕业设计	必修	考查	4	0	100	100					4 周		3.2.1-3.2.4
	12	0414120080	顶岗实习	必修	考查	8	0	400	400						16 周	3.2.1-3.2.4
	小计						88.5	530	1497	2027	10	18	14	16	0	
素质拓展课程	活动体系	1	0415320090	社会实践	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√	3.2.11
		2	0415320095	企业调研	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√	3.2.11、 4.4.2
		3	0415320096	专题教育(劳动精神、劳模精神、工匠精神)	任选	考查	0.5	*	*	*		√				4.2.8~4.2.12
		4	0415320097	专题教育(书记讲党史国史)	任选	考查	0.5	*	*	*			√			4.2.8~4.2.12
		5	0415320093	课外阅读	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√	4.2.1~4.2.2
		6	0415320094	社团活动	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√	4.2.5
	综合素质训育体系	1	1515311337	综合素质训育课程(1)	任选	考查	2					√				4.4.1-4.4.4
		2	1515312337	综合素质训育课程(2)	任选	考查	2						√			4.4.1-4.4.4
		3	1515313337	综合素质训育课程(3)	任选	考查	2							√		4.5.1-4.5.4
	小计						11									
总计						131	950	1843	2793	31	26	20	22	0	0	

鼓励学生自主学习、扩展技能水平、提高自身素质和综合能力，以下课程可按“以证代课”方式取得学分，如表 5 所示（同类证书获得多次的不累加学分）。

表 5：“以证代课”课程设置

序号	证书名称	等级	学分	可替代的课程
1	全国英语等级考试 (CET-4 级)	425 分以上	3	大学英语 (1)
2	全国计算机一级证书	合格	4.5	计算机应用基础
3	1+X 证书初级及以上	合格	3	数控 1+X 综合实训
4	普通话合格证书	二级乙等	1	社会实践、或社团活动
5	机动车驾驶证 C1 及以上	合格	1	社会实践、或社团活动
6	奖学金证书	三等以上	1	社会实践、或社团活动

为响应国家技能强国、以赛促教、以赛促改、三教改革的要求，参加专业技能大赛的同学的课程成绩可以使用技能大赛成绩及训练效果进行置换，并获得相应学分。具体置换成绩分数由指导老师提供参考分数，任课老师根据比赛指导老师提供的参考分数及考核情况确定最终成绩，具体置换方案如表 6 所示。

表 6：技能大赛成绩置换方案

序号	比赛项目	可置换的课程	置换分数参考标准
1	全国职业院校技能大赛	本学期全部专业课程	一等奖 95 分以上 二等奖 85 分以上 三等奖 75 分以上
2	四川省职业院校技能大赛	本学期全部专业课程	一等奖 85 分以上 二等奖 75 分以上 三等奖 65 分以上
3	其它赛项	教研室讨论确定	教研室讨论确定

九、主要实践教学环节

表 7：数控技术专业集中教学周安排表

学年	学期	实践教学			理论教学周数
		名称	场地	周数	
一学年	一期	国防教育与军事训练	校内	4	12
		普通机械加工实训	校内	2	
	二期	数控加工工艺设计	校内	2	12
		车工实训	校内	4	
二学年	一期	电气控制与 PLC 实训	校内	2	10
		UG 编程实训	校内	2	

	二期	铣工实训	校内	4	11
		多轴加工实训	校内	1	
		特种加工实训	校内	1	
		3D 打印技术	校内	2	
		1+X 综合实训	校内	3	
三学年	一期	校企共育	校内	15	0
		毕业设计	校内	4	
	二期	毕业教育	校内	1	0
		顶岗实习	校外	16	

主要包括：实验、实训、生产性实习、顶岗实习、教学实习、自主创业等形式。

表 8：实践教学学时统计表

课程模块		实践环节学时	
		学时（课时）	学时比例（%）
公共课	必修课	345	18.77
	选修课	0	0.00
专业基础课	必修课	152	8.25
	选修课	0	0.00
专业课	必修课	879	47.69
	选修课	466	25.28
集中性实践教学环节	必修课	1050.00	56.97
	选修课	450	24.42
活动体系（按 1 学分 18 学时折算）		90	4.88
劳动技术教育体系		75	4.07
合计		1843	65.99

十、活动体系的设计与安排

表 9：活动体系设计与安排表

活动形式	主要内容	可获得学分	备注
1. 社会实践	利用假期参加不少于四周社会实践，主要完成以下内容： (1) 专业见习 (2) 实践报告 (3) 调查报告	1	
2. 企业调研	学生利用空余时间，对与专业对口的行业和企业，就人才需求、技术要求、发展前景等方面	1	

	进行调研，写调研报告，作为学分评定依据。		
3. 专题教育	统一组织学生参加专题讲座学习，以提高对劳动精神、劳模精神、工匠精神、党史国史方面的认识。	1	
4. 课外阅读	利用课余时间完成课外阅读的知识拓展能力考核，主要依托图书馆管理系统进行考核。	1	
5. 社团活动	参加班级、社团、学生会组织的各种活动，在第 5、6 学期由辅导员组织考核。	1	

十一、劳动教育设计与安排

根据学生工作部的安排实施。

十二、毕业条件

（一）毕业年限

修业 2-5 年限，不超过 6 年（含休学）。

（二）毕业要求

学生在校期间须修够本专业人才培养方案规定的所有学分，思想品德合格、体育达标，获得职业资格证、专业技能等级证或专业技能测试合格，劳动技术教育体系、活动体系考核合格，获得学院规定学分。毕业审核见表 10。

表 10：毕业审核构成表

考核项目	考核要求
思想品德	思想品德合格，体育达标
课程学习	完成所有课程内容，成绩合格
职业资格证书	考取至少一个与专业相关的中级及以上的技能等级证书或 1+X 职业技能证书
计算机等级证书	无要求
劳动教育	参加学工部组织的劳动教育，累计完成 75 学时劳动课
活动体系	达到人才培养方案规定的活动体系规定
毕业总学分	达到人才培养方案规定学分 131

十三、人才培养方案实施的条件保障

（一）教学团队

为确保本专业人才培养方案的顺利实施，必须配备一支结构合理、专业能力强、职业素质高、专兼结合的“双师”教学团队。

本专业教学团队建议按照生师比 18:1，专任教师比 1:1 的比例配置师资，以每个班级 25~30 人，一个年级 2 个班。

表 11：数控技术专业专任教师配置要求

要求 结构	基本要求	专业要求
专业带头人（1 人）	1. 职业素质高，责任心强； 2. 教育理念先进，思维活跃、视野开阔，善于继承，勇于开拓和创新； 3. 具有副高及以上专业技术资格，双师素质，从事教学工作或本行业技术研发或管理工作 8 年以上，教学能力强； 4. 有较强的组织协调能力，能带领专业团队开展专业及课程建设工作。	1. 专业功底深厚、专业知识面广，对专业发展有较强的预见性，能准确把握专业技术发展方向； 2. 具有丰富的企业工作经验，担任过工程项目设计或产品开发项目的主持人或作为主要完成人做出较大贡献，研究成果突出。
专业骨干教师（4 人）	1. 职业素质高尚，责任心强； 2. 教育理念先进，对专业建设有一定的见解； 3. 具有中级及以上专业技术资格，双师素质，从事教学工作 5 年以上，教学能力强； 4. 有一定的组织协调能力，能带领课程团队开展课程建设工作。	1. 专业功底扎实，知识面广，能紧跟专业技术发展方向； 2. 具有一定的企业工作经验，参与过工程项目设计或产品开发工作； 3. 具有将企业的实际工作任务转化为课程的项目化教学内容的能力。 4. 能负责本专业核心课程的开发与实施工作。
专业教师/顶岗实习指导（10 人）	1. 职业素质高，责任心强； 2. 职业教育理念先进，知识面广，具有双师素质。	1. 具有扎实的数控技术专业理论知识及实践经验； 2. 具有一定的企业工作经历； 3. 能参与本专业课程的开发与实施工作。
基本素质课教师（5 人）	1. 具有良好的思想道德素质和文化素质； 2. 职业教育理念先进，责任心强； 有较强的沟通和组织能力；	1. 熟悉本专业人才培养目标。 2. 了解本专业毕业生工作岗位、工作内容及工作特点； 3. 了解本专业学生特点和思想动态。
辅导员（2 人）	1. 理解并认同先进的职业教育理念，责任心强； 2. 掌握基本的教育心理学、学校管理、学生管理知识。	1. 了解本专业技术发展应用情况；熟悉本专业人才培养方案和课程标准； 2. 能参与课程建设和专业入门教育、顶岗实习管理等工作。

表 12：数控技术专业兼职教师配置要求

要求 结构	基本要求	专业要求
兼职专业	1. 热心职业教育，具有先进的	1. 具有数控技术专业理论和实践经验，

带头人 (1人)	职业教育观念; 2. 具有高级职称, 本科以上学历; 3. 有较强的事业心和责任感, 踏实肯干, 乐于奉献; 4. 有较强的沟通协调能力, 能指导专业团队开展专业及课程建设工作。	专业技术水平高、实践能力强, 在当地有知名度, 社会资源丰富; 2. 主持过本专业相关项目研究或技术创新与攻关, 并取得突出成果, 在行业领域有较大影响力; 3. 能主持和指导开展专业建设、课程开发、实训基地建设等; 4. 能带领和指导专业教师开展数控技术工程项目。
兼职骨干教师 (2人)	1. 热心职业教育, 本科及以上学历; 2. 中级及以上职称或具有高级或高级以上职业资格证。	1. 专业技能强, 技术娴熟, 具有较强教学能力; 2. 能把现场任务转化为教学项目, 能参与指导校内外实训条件的建设; 3. 能承担核心课程开发与教学。
兼职教师/ 顶岗实习 指导教师 (12人)	1. 爱岗敬业, 热心职业教育; 2. 中级及以上职称或中级以上职业资格。	1. 专业技能水平高, 在生产一线具有丰富的实践经验; 2. 具有教学能力, 能承担专业课程的教学; 3. 在生产一线具丰富的操作经验, 模范执行企业规范, 具有现场指导和管理能力。
兼职辅导员 (1人)	1. 热心职业教育, 道德品质优秀, 率先垂范, 作风正派, 身心健康, 能成为学生的楷模; 2. 组织管理能力、口头表达能力、文字写作能力。	1. 了解本专业技术发展应用情况; 2. 每年举办讲座, 教育学生树立正确的人生观、学习观和就业观; 3. 在本职岗位上做出突出贡献。

(二) 实践教学条件

数控技术的学习和能力的培养, 不仅需要在课堂学习专业基础知识, 更需要在校内生产性实训车间实行“学做合一”的训练, 通过实践教学达到专业培养目标。

根据数控技术专业的课程教学内容的特点, 针对高职学生思维方式、认知能力和学习习惯, 教学实施过程中, 需将教学点和实训车间结合在一起, 采取学中做、做中学、学做合一的现场教学模式, 有效地培养和提高学生的岗位职业素养。实现学做合一, 需要将课堂从传统的教室移到实训室或实训车间, 专业基础知识学习教室和实训室穿插进行, 实践性强的课程整体安排在实训室或实训车间现场进行讲解, 边讲边练。

表 13: 数控技术专业校内实训设备

序号	名称	主要内容/设备
----	----	---------

1	CAD/CAM 专用机房	UG 正版软件、计算机 50 台
2	仿真实训室	数控仿真软件、多轴仿真
3	普通机械加工	普通车床、铣床、磨床、钻床等
4	数控车床	数控车床 20 台
5	数控铣床/加工中心	数控铣床/加工中心 10 台
6	多轴加工设备	多轴加工设备
7	特种加工设备	电火花、线切割
8	创新设计	3D 扫描、3D 打印、数据处理软件

（三）校外实习条件

为了提高学生校外实训条件，需遴选优质制造企业，签订校企合作协议，积极开展工学结合。校外实训企业数量 5 个以上，能完成认识实习、企业实习、校企共育和顶岗实习等工学交替教学任务。建议与以下类型企业合作：

产品制造类企业：如机床设备、汽车及发动机、连杆、曲轴、轴承、箱体等大批量生产的企业，数控化、自动化、机器人化程度高的大型企业；

设计研究型企业：遴选从事项目开发、智能制造等设计研究型企业，积极推荐专业水平较高的学生从事设计、研究工作。

现代学徒制试点企业：积极加强区域内优秀企业的联系与合作，积极探索现代学徒制的人才培养。

（四）课程资源

为保障教学质量，建议安排专项资金逐步建设数字化教学资源，并且由学校、企业、出版单位共同协作建设能更好保证建设质量，具体建设内容如表 14 所示。

表 14：数控技术专业课程教学资源

内容		基本配置	选择配置
标准	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业方向、培养目标、课程运行等	特色与创新
	课程标准	各主干课程课程标准	
	技能标准	职业技能标准	
合作企业信息		主要案例、企业规模、企业发展前景、实习岗位、校企合作内容等	相关企业信息

课程资源库	课程设计教学方案、电子教案、课件、试题库、 作业库等	课程网站等
-------	-------------------------------	-------

（五）管理及培养质量评价

1. 理论课、理实一体课的考试

学生成绩的评定，主要依据学生的平时课程纪律表现、完成作业等情况，占总成绩的 40%；最终考核采用实操考试、技能考试、理论考试等形式，考核题目的设计以考察学生的基本知识、基本理论、基本技能的掌握为原则，成绩根据考核题目完成情况给出，占总成绩的 60%。

2. 理论课、理实一体课的考查

学生成绩的评定，主要依据学生的平时课程纪律表现、完成作业、课堂测试效果等情况，占总成绩的 50%；最终考核采用理论考核、技能考核、综合考核、面试、答辩等多种形式进行，占总成绩的 50%。

3. 实训课程的考核方式

学生成绩的评定，以过程评价为主，主要依据学生实习时的表现、工作完成情况以及最终考核来核定，成绩考核可以参照上述第 2 条（考查课）的方法考核，特殊情况可另议。

4. 顶岗实习的考核方式

采取学校与企业相结合的考核办法，采用校内指导教师考核、企业指导教师考核。校内指导教师考核占总成绩的 40%，主要考核内容：学生在顶岗实习中和校内指导教师的联系情况、纪律表现、适应岗位能力、毕业顶岗实习手册填写情况和实习报告等，考核办法为根据指导教师的记录和相关资料由指导教师给出成绩；企业指导教师考核占总成绩的 60%，主要考核内容：学生在顶岗实习中的工作态度、纪律表现、职业素质、敬业精神、专业能力等，考核办法为根据企业指导教师填写的《顶岗实习鉴定表》和相关资料由系部统一汇总给出成绩。

（六）保障条件不足的预警条件、整改措施。

（1）师资：专任教师数量低于学生人数的 1/20 时，应通过引进、外聘等形式加强师资队伍建设，教师队伍年龄结构、职称结构、学历结构应合理。每年都会通过外聘教师、校企合作、企业工程师到校上课等方式提升师资水平，充分保障教学水平和要求。

(2) 实验实训：应满足实践教学要求，对于部分满足的将加快升级和完善，对于不满足的要加强建设。

十四、相关说明

按照教育部《高等职业学校专业教学标准（试行）》的要求，结合遂宁及成渝双城经济圈对专业人才的需求，根据高素质技术技能型人才的培养要求确定培养目标与人才规格。

编写过程中参考了国家《高等职业学校数控技术专业教学标准》。

根据四川职业技术学院《关于编制和修订 2021 版专业人才培养方案的通知》要求规范制订。

四川职业技术学院
内部资料

工业机器人专业人才培养方案

目 录

一、专业代码与名称	IV-1
二、学制和招生对象	IV-1
三、培养目标	IV-1
四、职业面向	IV-1
五、培养规格	IV-2
六、主要课程及内容说明	IV-5
七、培养体系构成及毕业学分最低要求	IV-19
八、课程设置与教学进程表	IV-20
九、主要实践教学环节	IV-23
十、活动体系的设计与安排	IV-24
十一、劳动教育设计与安排	IV-25
十二、毕业条件	IV-25
十三、人才培养方案实施的条件保障	IV-25
十四、相关说明	IV-28

一、专业代码与名称

专业代码：460305

中文专业名称：工业机器人技术

二、学制和招生对象

修业年限：3 年，弹性学习年限 2-5 年

招生对象：普通高中毕业生或职高毕业生

三、培养目标

本专业培养理想信念坚定，拥护党的基本路线，德、智、体、美、劳全面发展，适应智能装备制造业及相关行业发展的需要，掌握工业机器人操作编程、现场调试、系统集成、PLC 编程等知识和技术技能，具有良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，面向通用设备制造业、专用设备制造业的自动控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群，能够从事工业机器人系统集成、工业机器人应用系统运行维护、自动化控制系统安装调试、销售与技术支持等工作，具有较强的就业能力、职业持续发展能力、专升本渠道畅通的高素质技术技能人才。

四、职业面向

本专业主要面向自动控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群，能够从事工业机器人系统集成、工业机器人应用系统运行维护、自动化控制系统安装调试、销售与技术支持等工作。

根据本专业的就业岗位特点，工业机器人专业人才的职业面向见表 1 所示。

表 1：工业机器人技术专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别	主要岗位群或技术群举例	职业资格证书或技能等级证书或行企证书
装备制造大类 (46)	自动化类 (4603)	通用设备制造业 (34) 专用设备制造业 (35)	工业机器人系统操作员 (6-30-99-00) 工业机器人系统运维员 (6-31-01-10) 自动控制工程技术人员	工业机器人应用系统集成； 工业机器人应用系统运行维护； 自动化控制系统安装调试； 销售与技术支持	电工 钳工 焊工 工业机器人应用编程职业技能等级证书 工业机器人

			(2-02-07-07) 电工电器工程技术 人员 (2-02-11-01) 设备工程技术人 员 (2-02-07-04)		系统集成 职业技能 等证
--	--	--	---	--	--------------------

五、培养规格

表 2：工业机器人专业人才培养规格

一级 指标	二级指标	三级指标
1. 知识	1.1 工具性 知识	1.1.1 会使用数学工具软件进行工程计算 1.1.2 掌握初等函数、导数、微分、积分、极限等重要数学基本知识 1.1.3 会正确运用数学方法解决工程中的实际问题能力 1.1.4 熟练掌握计算机操作及办公工具软件 1.1.5 能运用机械设计与制造相关工具、手册、软件进行数据查询及选择 1.1.6 能合理选择工具检索有用文献资料
	1.2 文化知 识	1.2.1 能读、听、写一般的英文资料，了解外国文化 1.2.2 能感受艺术文化美感 1.2.3 了解市场文化特色，能撰写机器人营销方案
	1.3 专业知 识	1.3.1 具有工程制图及国家标准的知识 1.3.2 具有机械加工相关常识 1.3.3 了解机械装配的相关要领及零件互换性常识 1.3.4 了解数控技术相关理论知识 1.3.5 了解机械工程材料、热处理方面的基本知识，冷、热加工基础知识 1.3.6 具有对现代制造企业进行一线生产组织及管理的基本知识； 1.3.7 具有安全用电知识 1.3.8 具有交、直流电的基本知识 1.3.9 具有机器人控制原理的基础知识 1.3.10 掌握工业机器人的常用设备、伺服电机、控制器、传感器的相关知识 1.3.12 理解机器人的坐标系统 1.3.12 具有 PLC 基础知识 1.3.13 具有自动生产线控制理论的基本知识 1.3.14 理解计算机程序设计思维 1.3.15 掌握机器人末端手爪的结构及设计方法 1.3.16 了解工业机器人与数控机床的 I/O 接口技术 1.3.17 了解工业机器人系统集成的相关知识 1.3.18 具备工业自动生产的常识认知和基本判断能力 1.3.19 掌握液压与气压传动知识

		1. 3. 20 掌握编程应用方法 1. 3. 21 掌握 PLC 常用编程方法
2. 技能	2. 1 基本技能	2. 1. 1 具备机械零件图和装配图的读图识图能力； 2. 1. 2 能手工绘制简单零件图； 2. 1. 4 能使用正确、合理的图形表达方法绘制零件图、装配图，并符合国家标准 2. 1. 5 能正确使用绘图仪器及相关工具 2. 1. 6 能正确使用常用电工工具及电气检测工具 2. 1. 7 能进行电气元件选型
	2. 2 职业技能	2. 2. 1 具有机器人机体的拆卸、装配技能 2. 2. 2 能对工业机器人机械本体与电气连接调试 2. 2. 3 在对机器人拆卸与装配之后，能进行必要的设置和联调，并恢复机器人原有功能 2. 2. 4 能对工业机器人及其外部设备进行日常维护、保养 2. 2. 5 能对工业机器人及自动线电气系统进行安装、调试 2. 2. 6 能编制机器人安装、调试相关技术文档 2. 2. 7 能对机器人液压、气动系统进行拆装 2. 2. 8 能对机器人液压、气动系统进行电气控制设计 2. 2. 9 能根据设备动力特点正确选择拖动方式及其驱动器 2. 2. 10 能根据控制要求配线 2. 2. 11 能按照系统图接线 2. 2. 12 能根据客户特点和需要制订销售方案 2. 2. 13 能根据客户要求提供工业机器人建设方案的技术支持 2. 2. 14 能对机器人自动生产线的非标零件进行制造 2. 2. 15 能根据 PLC 控制任务要求合理硬件选型、电路设计、PLC 程序设计、联机调试。 2. 2. 16 能对智能制造的视觉系统进行编程、调试、应用等 2. 2. 17 熟悉工业相机现场通信及应用方法
3. 能力	3. 1 专业基本能力	3. 1. 1 会设置工业机器人坐标系统 3. 1. 2 会使用工业机器人常用指令 3. 1. 3 能对工业机器人进行直线、圆弧等轨迹示教 3. 1. 4 能对工业机器人分拣系统、上下料系统进行示教 3. 1. 5 能根据作业对象对工业机器人进行编程 3. 1. 6 能阅读工业机器人相关英文资料 3. 1. 7 能看懂自动生产线电气系统图 3. 1. 8 能建立机器人离线仿真工作站，并设计仿真模型测试 3. 1. 9 掌握工业机器人工作站的离线轨迹编程方法

	3.2 专业综合能力	3.2.1 能进行机器人仿真模型的建立 3.2.2 能使用工业机器人仿真软件进行系统仿真 3.2.3 具有产品设计、工艺规划及制造的综合应用能力 3.2.4 能实现工业机器人和外设通信 3.2.5 能设计简单的机器人自动化系统，并实现程序控制 3.2.6 能进行简单的 PLC 硬件系统设计 3.2.7 能使用 EPLAN 或电气 CAD 等软件进行电气系统设计 3.2.8 能进行中等复杂的工业生产线自动控制系统的的设计 3.2.9 能运用组态和触摸屏技术设计工作站系统的人机界面 3.2.10 具有机器人专业综合应用能力和设计能力 3.2.11 具有较强的动手能力和社会适应能力 3.2.12 能对典型机器人工作站任务进行 PLC 集成设计和调试
4. 素质	4.1 思想道德素质	4.1.1 具有较强的思想道德素质和法律意识，具有较强的责任意识 4.1.2 具有较强的责任意识，富有爱心意识 4.1.3 具有唯物辩证法和批判性思维 4.1.4 掌握思想提高的途径和法律相关知识 4.1.5 能正确提升个人素质和运行法律手段解决生活中的实际问题 4.1.6 具有坚强的政治素质 4.1.7 掌握中国特色社会主义的发展历程和政治基础 4.1.8 掌握习近平新时代中国特色社会主义思想 4.1.9 能正确分析和处理各种政治现象 4.1.10 有德、智、体、美、劳全面发展的条件和精神 4.1.11 具有自信的精神和品质 4.1.12 深刻理解社会主义核心价值观，坚定四个自信
	4.2 文化素质	4.2.1 语言文字能力 4.2.2 信息收集能力 4.2.3 科学思维能力 4.2.4 自主学习能力 4.2.5 沟通交流能力
	4.3 专业素质	4.3.1 安全意识 4.3.2 具有专业拓展能力、横向发展能力、快速适应能力 4.3.3 具有团队合作的精神 4.3.4 懂行业规范 4.3.5 熟悉行业背景与产业现状 4.3.6 具有创新精神和自我发展的能力 4.3.7 了解行业发展趋势、掌握中国制造 2025 和智能制造的要求
	4.4 职业素质	4.4.1 环保意识 4.4.2 具有顾全大局、吃苦耐劳、艰苦奋斗、乐于奉献的敬业精神 4.4.3 就业与创业意识 4.4.4 懂政策、知法规 4.4.5 熟知企、事业管理流程 4.4.6 掌握科学分析国际国内形势的方法 4.4.7 能正确分析和处理国际国内新形势 4.4.8 掌握学业规划、职业规划和创业规划的方法和正确推销自己的

		手段 4.4.9 能正确对待社会就业形势和进行职业规划
	4.5 身心素质	4.5.1 身体健康 4.5.2 心理健康、心理抗压能力强 4.5.3 情绪管理 4.5.4 具有正确的人生观、价值观、劳动观、就业观 4.5.4 健康的体魄 4.5.5 正确的劳动观点和劳动态度，热爱劳动和劳动人民

六、主要课程及内容说明

（一）课程体系

1. 公共基础课程

为打学生作为“社会人”、“职业人”所需的基本社会素质和基本职业素质，促进学生德智体全面发展。开设思想政治课程、艺术教育、体育、劳动、数学、体育、计算机应用、大学英语等公共课程。

2. 专业基础课程

《机械制图》、《专业认识实习》、《电工电子技术应用》、《机械设计基础》、《工业机器人技术基础》、《机械制图综合训练》、《C 语言编程》、《电气控制技术》、《SolidWorks 软件应用》、《EPLAN 软件应用》、《液压传动与气动技术》等专业基础课程，支撑本专业的学习。

3. 专业技术课程

根据典型工作岗位及工作任务需要，结合实际，确定本专业核心课程为《工业机器人操作与现场编程》、《机器人操作与编程实训》、《PLC 应用技术》、《机器人视觉技术》、《工业机器人离线编程》、《工业机器人离线编程与仿真实训》、《工业机器人系统集成》、《工业机器人 1+X 综合实训》等。

4. 专业拓展课程

根据工业机器人专业高素质技术技能人才职业岗位发展要求，确立开设专业拓展课程有《工业机器人装调实训》、《机器人视觉应用实训》、《数控技术》、《工业机器人末端执行器设计》、《专业英语》、《智能制造概论》、《机器人零件建模与数控加工》、《工业企业管理》、《机电产品市场营销》等。

5. 素质拓展课程

为了完善学生知识结构，提升学生综合素质开展《社会实践》、《企业调研》、

《专题教育》等活动体系，为拓展学生知识面而开设《人文综合素质训育》、《课外阅读》等综合素质拓展课程。

(二) 主干课程主要内容及要求

1. 机械制图

课程名称		机械制图				课程代码	0412130001
学分	4.5	学时	72	理论学时	62	考核方式	考试
				实践学时	10	教法建议	混合教学，注重现代新技术、新方法
课程目标		本是工业机器人技术专业的专业基础必修课，本课程培养学生使用工程图纸对机械产品的规范正确的表达能力。使学生掌握制图的基本知识，具有工程识图、绘图能力；培养空间想象能力和思维能力；了解中国古代机械图形表达方法；掌握现代机械图形绘制的国家标准，具有国际视野，了解德国制图标准和 ISO 制图标准，能识读第三象限投影及 ISO 标注习惯的外国图纸；为后续的专业课、设计课、及毕业设计奠定必须的基础。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。					
课程内容		项目一、机械制图国家标准、图幅、标题栏、比例、字体、图线、标注等； 项目二、投影法，点、线、平面的投影，曲线与曲面的投影，基本立体的投影； 项目三、机件的表达方法； 项目四、极限与配合、形状和位置公差； 项目五、螺纹、销、键及其连接； 项目六、零件图与装配图； 项目七、零件图的技术要求与表面粗糙度。					

2. 机械制图综合训练

课程名称	机械制图综合训练					课程代码	0412120014
学分	3	学时	75	理论学时	10	考核方式	考查
				实践学时	60	教法建议	10学时讲授 AutoCAD 操作，以企业产品为依托测绘出图

课程目标	本课程是对《机械制图》课程所学知识进行专项训练，提升学生对零件图形表达方法的认识，和 AutoCAD 制图的使用技能。能使用 AutoCAD 进行图层设置、绘图、标注等。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
课程内容	项目一、机械产品测量 项目二、零件图手工绘制 项目三、装配图手工绘制 项目四、AutoCAD 平面绘图、标注 项目五、AutoCAD 绘制机械产品的零件图、装配图，打印出图

3. 机械设计基础

课程名称	机械设计基础				课程代码	0412110006
学分	3.5	学时	66	理论学时	60	考核方式
				实践学时	6	考核方式
					教法建议	混合教学，注重现代新技术、新方法
课程目标	<p>本课程是一门专业基础课，使学生掌握一般机械中常用传动机构和通用零件的组成、工作原理、性能特点。为理解机器人关节结构、谐波减速器结构、RV 减速器结构、设计末端执行器、设计自动线传动装置等任务做准备，培养机械传动及机构设计基本思想。掌握一般机械中常用传动机构结构组成和性能特点；具有设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力；能分析常用机械传动机构、齿轮传动、同步带传动、链传动、螺旋传动的运动特性；会根据手册分析并选用轴承、螺纹连接件、键、带、销等标准件；会分析轮系传动机构，了解谐波减速器、RV 减速器原理及特性；能设计简单的工业机器人夹具、传动机构、物料输送线等装置的机械结构。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>					
课程内容	<p>项目一、常见机械传动装置介绍； 项目二、齿轮传动、同步带传动、链传动、螺旋传动； 项目三、轴承、螺纹连接件、键、带、销等标准件； 项目四、轮系传动机构，谐波减速器、RV 减速器原理及特性。</p>					

4.SolidWorks 软件应用

课程名称		SolidWorks 软件应用				课程代码	0412130009
学分	4	学时	100	理论学时	40	考核方式	各单元任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	60	教法建议	讲授与实训结合
课程目标		本课程是一门重要的专业设计工具课，同时也是面向就业岗位的重要基本技能课。能绘制典型零件的三维模型；能在 SolidWorks 平台下完成三维模型的装配；能根据零件视图表达需要，快速生成出符合国家标准工程图样；能根据工程视图的表达需要，完成图幅设置、尺寸标注、技术说明撰写等。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。					
课程内容		项目一、SolidWorks 简介 项目二、实体造型 项目三、曲面造型 项目四、部件装配 项目五、工程图及标注 项目六、工程图形导出					

5.C 语言编程

课程名称		C 语言编程				课程代码	0212130011
学分	2.5	学时	44	理论学时	38	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	混合教学，注重现代新技术、新方法
课程目标		本课程是专业基础课，培养学生的计算机程序设计和控制思维，为后续的数控编程、PLC 编程及机器人编程做准备，并为学生的就业再提升打下基础。					
课程内容		项目一、C 语言基本概述和认识 项目二、C 语言的基本语句 项目三、语法规则					

	项目四、C 语言数据存储 项目五、表达式 项目六、for 循环语句 项目七、while 循环语句 项目八、数组与指针 项目九、函数
--	--

6. 数控技术

课程名称		数控技术				课程代码	0412110060
学分	2.5	学时	48	理论学时	44	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	混合教学，注重现代新技术、新方法
课程目标		本课程为工业机器人应用提供必要的技术准备。最终目标是使学生了解数控技术、数控系统、数控机床的运动，认识数控机床结构、数控机床控制系统，能使用数控机床对工业机器人末端执行器、自动生产线的非标件等零件进行 NC 编程与加工，了解数控加工工艺常识；掌握 Fanuc 0i 系统的车削、铣削编程基本指令及高级循环指令的用法；掌握 Siemens 系统的车削、铣削编程基本指令的用法。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。					
课程内容		项目一、数控技术概述 项目二、数控系统 项目三、数控机床控制系统 项目四、数控机床的运动 项目五、车削、铣削数控编程基本指令					

7. 数控加工实训

课程名称	数控加工实训					课程代码	0412120021
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	各单元任务考核与综合实训任务考核相结合

				实践学时	50	教法建议	讲授与实训结合
课程目标	通过使用数控机床加工生产线上的非标零件、工业机器人末端执行器等零件，使学生了解数控车床、铣床和加工中心的基本结构，理会其加工工艺特点，掌握数控机床编程与操作方法、数控机床基本维护保养方法，为机器人与数控机床的集成打下基础。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。						
课程内容	项目一、数控车削零件加工 项目二、数控车床的维护与保养 项目三、数控铣削零件加工 项目四、数控铣床的维护与保养						

8. 电工电子技术应用

课程名称		电工电子技术应用				课程代码	0112110099
学分	2.5	学时	48	理论学时	44	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，注重现代新技术、新方法
课程目标		本课程是重要的专业基础课程。通过对本课程的学习，使学生获得从事本岗位职业所需的电工电子技术知识，为学习后续专业课程，培养具有实践能力、创新能力奠定必要的基础。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。					
课程内容		项目一、电路的基本概念和基本定律 项目二、电路的稳态、暂态分析 项目三、电机与电器 项目四、晶体管结构及其应用电路、集成运算电路、基本数字电路工作原理 项目五、安全用电的常识、常用电工与电子仪器、仪表进行的使用 项目六、基本直流电路的分析 项目七、交流电路的分析					

	项目八、模拟和数字电子电路的组成及技术指标分析
--	-------------------------

9. 液压传动与气动技术

课程名称		液压传动与气动技术				课程代码	0412110008
学分	2.5	学时	48	理论学时	44	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，注重现代新技术、新方法
课程目标		本课程是重要专业必修课程，掌握气动与液压系统组成；能正确识别常用气动与液压元件；能阅读和分析气动与液压基本回路的工作过程；掌握各种气动电磁阀的结构和工作原理，能根据设计需要选用合适的气动元件（重点是控制元件和执行元件），为机器人自动生产线装调中的气动、液压奠定基础。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育。课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。					
课程内容		项目一、液压技术概述 项目二、各种气动元件的原理 项目三、执行元件、常见气路、主要气动原理图的绘制方法 项目四、典型气动（液压）控制回路分析 项目五、气动（液压）控制回路的设计、气动（液压）元件的选用方法					

10. 电气控制技术

课程名称	电气控制技术					课程代码	0112110007
学分	2.5	学时	44	理论学时	40	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，注重现代新技术、新方法
课程目标	熟练掌握常见低压电器元件的原理和用法；能根据设备电气原理图对其的常见电气故障进行诊断和维修；能根据任务要求设计电气控制原理力。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国						

	情怀和使命担当。
课程内容	<p>项目一、常见低压电器元件（交流接触器、中间继电器、热继电器、按钮、行程开关、接近开关、断路器、熔断器等）的原理、作用、选择方法、电气图形符号和接线方法</p> <p>项目二、常见低压电器元件的安装、接线方法</p> <p>项目三、三相交流异步电动机点动、连续运行控制电路分析</p> <p>项目四、两电机顺序运行控制</p> <p>项目五、两地控制</p> <p>项目六、三相交流异步电动机正、反转控制线路</p> <p>项目七、三相交流异步电动机降压启动</p> <p>项目八、制动控制线路原理</p> <p>项目九、电气控制系统的设计</p>

11. 工业机器人技术基础

课程名称	工业机器人技术基础				课程代码	0412110012
学分	2.5	学时	44	理论学时 44	考核方式 考试	
				实践学时 44	教法建议	理实一体，注重现代新技术、新方法
课程目标	<p>本课程是工业机器人技术专业核心课程，通过课程学习使学生了解和认识工业机器人的基本概念、机器人分类、主要技术参数、机械结构、机身机构、手部机构、驱动装置、传动机构、行走机构、运动分析、典型应用等，为后续课程奠定基础。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。</p>					
课程内容	<p>项目一、机器人基本概况</p> <p>项目二、工业机器人发展概况及趋势</p> <p>项目三、工业机器人的结构和运动控制方式</p> <p>项目四、工业机器人的技术参数</p> <p>项目五、工业机器人运动简图</p>					

	项目六、工业机器人各轴与各类坐标系
	项目七、搬运、码垛、焊接机器人等典型机器人应用案例

12. 工业机器人装调实训

课程名称		工业机器人装调实训				课程代码	0412120023
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	各单元任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	50	教法建议	讲授与实训结合
课程目标		本课程在《工业机器人技术基础》学习之后，学生对工业机器人已经有了一个总体的认识，通过本课理实一体训练，进一步全面认识工业机器人各机械组成结构和电气组成结构。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论：培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。					
课程内容		项目一、工业机器人硬件结构介绍 项目二、机器人控制系统认识 项目三、减速器的认识 项目四、末端执行器拆装、绘图 项目五、工业机器人典型应用工作站的结构认识					

13. PLC 应用技术

课程名称	PLC应用技术					课程代码	0113110013
学分	4	学时	72	理论学时	36	考核方式	考试
				实践学时	36	教法建议	理实一体，注重现代新技术、新方法
课程目标	本课程是工业机器人专业核心课程，其后续课程有《PLC 应用实训》和《工业机器人系统集成》，并为将来职业生涯奠定基础。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。						
课程内容	项目一、PLC 的工作原理、作用和特点、Siemens 系列 PLC 硬件模块识别 项目二、TIA Portal 编程软件的基本应用						

	项目三、TIA Portal 硬件组态 项目四、基本指令编程方法 项目五、PLC 基本编程指令、典型功能指令、SLC 语言编程方法 项目六、训练至少 10 种以上 PLC 典型设计应用实例 项目七、触摸屏编程方法 项目八、PLC 通信方法 项目九、PLC 控制系统设计方法 项目十、根据实际案例选择 PLC 功能模块、并进行线路设计、编程设计、仿真验证
--	---

14. PLC 应用实训

课程名称	PLC 应用实训					课程代码	0114120052
学分	2	学时	50	理论学时	0	考核方式	各单元任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	50	教法建议	讲授与实训结合
课程目标	本课程以结合工业现场实际常用案例进行实训，结合智能制造生产线、技能大赛设备、工厂案例设计和调试 PLC 控制方案和程序。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育，课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。						
课程内容	项目一、PLC、接近开关、继电器、按钮的选用 项目二、PLC、接近开关、继电器、按钮等电气元件的接线 项目三、运用 EPLAN 或电气 CAD 软件设计绘制电气原理图、PLC 接线图 项目四、PLC 程序设计 项目五、PLC 控制系统的安装、接线、调试运行						

15. 工业机器人操作与现场编程

课程名称	工业机器人操作与现场编程					课程代码	0413130053
学分	3	学时	48	理论学时	24	考核方式	各单元任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	24	教法建议	讲授与实训结合

课程目标	本课程是一门专业核心课，是工业机器人工作站的手动操作、应用编程、安装调试、维护保养职业必不可少知识与技能储备。本课程锻炼学生操作、现场编程两项技能。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。
课程内容	项目一、工业机器人的手动操作 项目二、机器人的工件坐标系、工具坐标系的认识与操作 项目三、工业机器人常用移动指令 项目四、工业机器人常用数学运算指令 项目五、工业机器人常用循环指令、外部通讯指令 项目六、工业机器人常用字符操作、类型转换指令 项目七、工业机器人常用特定功能指令 项目八、运行点位的设置 项目九、工业机器人编程应用案例

16. 工业机器人末端执行器设计

课程名称		工业机器人末端执行器设计				课程代码	0413120054
学分	2	学时	50	理论学时	6	考核方式	各任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	44	教法建议	讲授与实训结合
课程目标		本课程是在《机械设计基础》、《SolidWorks 软件应用》、《工业机器人技术基础》、《液压传动与气动技术》之后开设。使学生认识工业机器人在实际不同应用场合中的实现方法，培养学生的现代设计思想，掌握工业机器人末端执行器的一般结构类型、工作过程、设计方法。加强科学技术对国家经济和社会发展影响的教育、课程技术对建设共产主义重要性和迫切性的讨论；培养学生精益求精的大国工匠精神，激发学生科技报国的家国情怀和使命担当。					
课程内容		项目一、综合运用机械传动、定位、气动夹紧等知识进行设计 项目二、使用三维建模软件进行三维结构设计、装配，出工程图并进行工程图的修改和完善 项目三、绘制产品的装配图及重要零件图					

	项目四、规范撰写说明书，标准件进行选型
	项目五、分析产品（如减速机、机器人末端手爪等）的工作过程、特性

17. 工业机器人离线编程

课程名称	工业机器人离线编程					课程代码	0413130055
学分	3	学时	48	理论学时	28	考核方式	各任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	20	教法建议	讲授与实训结合
课程目标	本课程旨在掌握工业机器人离线编程与仿真软件的使用方法，并建立仿真工作站，为工业机器人编程与操作、安装调试、维护、系统集成等工作岗位建立必要的知识和能力准备。						
课程内容	项目一、RobotStudio 软件的安装、工作站的建立、建模功能的使用 项目二、工具坐标系的设定、轨迹规划和编程方法以及工作站的创建等任务 项目三、RobotStudio 机器人工作站的构建流程 项目四、SMART 组件设计 项目五、机器人外部轴 项目六、工具配置方法 项目七、离线轨迹规划和编程方法 项目八、工业机器人工作站的仿真测试						

18. 工业机器人系统集成

课程名称		工业机器人系统集成				课程代码	0413130057
学分	2.5	学时	44	理论学时	34	考核方式	各任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	10	教法建议	讲授与实训结合
课程目标		本课程是一门实践性、综合性较强的专业核心课，面向的工作岗位是工业机器人系统集成商、售后服务，使学生掌握工业机器人系统集成的主要理论，具备系统集成应用的基本知识水平。了解工业机器人的基本机械参数和电气参数；了解各类工业机器人工作站的设计、布局；掌握外围常用设备及控制器的相关知识；掌握工作站总控制器的相关知识；掌握机器人各控制系统的基础知识；					

	了解各类工业机器人工作站的常用建设方案。
课程内容	项目一、系统集成的概述及工艺要求分析 项目二、机器人、PLC、机器视觉、电机等部件选型 项目三、西门子 PROFINET 通信 项目四、华太模块远程 I/O 与 S7-1200 的通信应用 项目五、TIA 的组态配置及调试 项目六、多个 PLC 之间的通信 S7 协议 项目七、PUT/GET 功能应用 项目八、组态通信实训 项目九、TCP/IP 无协议通信，套接字连接实训 项目十、S7-1200 与西门子 828 数控系统之间的 PROFINET 通信控制 项目十一、STEP7 与 WinCC 画面操作 项目十二、机器人导轨控制实训，运动控制语句 MC_Power、MC_Reset、MC_Home、MC_Halt、MC_MoveJog、MC_MoveAbsolute 语句的使用 项目十三、机器人、PLC、WinCC 系统整体集成 项目十四、WinCC 画面设计 项目十五、生产线整体联调

19. 工业机器人 1+X 综合实训

课程名称	工业机器人1+X综合实训					课程代码	0413120059
学分	3	学时	75	理论学时	0	考核方式	各任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	75	教法建议	讲授与实训结合
课程目标	本课程锻炼学生掌握国家职业技能证书规定综合能力，并切实落实书证融通，能加强学生的实际应用能力和分析、解决生产问题的能力。						
课程内容	参考1+X证书模拟考试题库进行全方位综合训练						

20. 专业英语

课程名称	专业英语				课程代码	0414110061	
学分	2.5	学时	48	理论学时	48	考核方式	考试

				实践学时	0	教法建议	理实一体，注重现代新技术、新方法
课程目标	本课程主要目的是能阅读机器人外文说明书、能识读外文图纸、能进行一般专业外文资料的翻译，掌握常用专业词汇。掌握常用专业词汇；能顺利使用专业设计软件的英语版本；能阅读机器人的外文技术资料；能阅读外文图纸和说明书；能在借助一定工具的条件下较熟练准确地阅读和翻译 500 字以内的外文文献。						
课程内容	项目一、Introduction of Robot 项目二、Introduction of Industrial Robot 项目三、Types of Industrial Robots 项目四、Introduce One Typical Brand Of Robot, Such As ABB Robot 项目五、Industry Application of Robot 项目六、New Types of Robot 项目七、The Outlook for Industrial Robot 项目八、Intelligent Manufacturing and Global Robot Development Program						

21. 机器人零件建模与数控加工

课程名称		机器人零件建模与数控加工				课程代码	0414130078
学分	3	学时	66	理论学时	33	考核方式	各任务考核与综合实训任务考核相结合
				实践学时	33	教法建议	讲授与实训结合
课程目标		本课程是一门专业拓展课，为拓展学生就业面、增加竞争力、增强发展潜力具有重要作用。本课程基于 UG NX 软件的 CAD/CAM 两大模块为依托。锻炼学生对机械产品的三维数字化设计能力，并掌握 CAM 的基本流程和基本方法。					
课程内容		项目一、UG NX 软件安装及界面认识 项目二、UG NX 软件的基本操作方法、鼠标、键盘的使用方法 项目三、UG NX 软件的特征建模及模型修改 项目四、UG NX 软件 CAM 编程的基本流程 项目五、在 NX 软件中设备加工模型、毛坯、坐标系统、刀具、非切削移动参数、切削参数的方法					

	项目六、使用 NX 软件的常用加工策略进行中等复杂零件三轴 CAM 刀路规划
	项目七、使用后处理生成 NC 代码的方法
	项目八、对 NC 代码进行验证和修改，并在数控机床上加工

七、培养体系构成及毕业学分最低要求

工业机器人技术专业培养体系要求毕业总学分最低为 132 学分，其中各课程模块学分如表 3。

表 3：培养体系构成及比例表

课程模块		最低毕业要求	
		学分	学分比例 (%)
公共课	必修课	33.5	25.4
	选修课	0	0.0
专业基础课	必修课	31.5	23.9
	选修课	0	0.0
专业课	必修课	29.5	29.9
	选修课	16.5	12.5
集中性实践教学环节	必修课	35.50	26.9
	选修课	2	1.5
综合素质训育课		6	4.5
活动体系		5	3.8
劳动技术教育		2.5	1.9
合计		132	100

八、课程设置与教学进程表

表 4：教学进程表与培养规格对应表

学习领域	序号	课程代码	课程名称	课程性质	考核方法	学分	学时			开课学期及周学时						培养规格
							理论学时	实践学时	总学时	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期	
										12+6	11+7	12+6	12+6	11+7	0+17	
公共基础课程	1	1211111001	道德与法律(1)	必修	考查	1.5	20	6	26	2						4.1.1~4.1.5
		1211112001	道德与法律(2)	必修	考查	1.5	22	6	28		2					4.1.1~4.1.5
	2	1211111002	毛中概论(1)	必修	考查	2	30	6	36			2				4.1.6~4.1.9
		1211112002	毛中概论(2)	必修	考查	2	30	6	36				2			4.1.6~4.1.9
	3	1211111003	形势与政策(1)	必修	考查	0.5	6	2	8	1						4.4.1~4.4.7
		1211112003	形势与政策(2)	必修	考查	0.5	6	2	8		1					4.4.1~4.4.7
		1211113003	形势与政策(3)	必修	考查	0.5	8	2	10			1				4.4.1~4.4.7
		1211114003	形势与政策(4)	必修	考查	0.5	8	2	10				1			4.4.1~4.4.7
	4	1211111004	创新创业指导(1)	必修	考查	0.5	6	2	8	1						4.4.8~4.4.9
		1211112004	创新创业指导(2)	必修	考查	0.5	6	2	8		1					4.4.8~4.4.9
		1211113004	创新创业指导(3)	必修	考查	0.5	8	2	10			1				4.4.8~4.4.9
		1211114004	创新创业指导(4)	必修	考查	0.5	8	2	10				1			4.4.8~4.4.9
	5	1611131005	体育(1)	必修	考查	1	14	14	28	2						4.5.1~4.5.4
		1611132005	体育(2)	必修	考查	1	18	18	36		2					4.5.1~4.5.4
	6	1611131021	体育方向课(1)	必修	考查	1	10	22	32			2				4.5.1~4.5.4
		1611132021	体育方向课(2)	必修	考查	1	10	22	32				2			4.5.1~4.5.4
	7	1011130011	艺术教育	必修	考查	1	12	6	18		1					1.2.2
	8	0211130006	计算机应用基础	必修	考查	4.5	40	40	80	6						1.1.4
	9	0611111007	大学英语(1)	必修	考试	3	56	0	56	4						1.2.1
	10	0811111008	高等数学	必修	考试	3	54	0	54	4						1.1.1~1.1.3
	11	1411130009	国防教育与军事训练	必修	考查	2	16	84	100	4 周						4.5.1~4.5.4

	12	1411130010	劳动技术教育	必修	考查	2.5	0	75	75	*	*	*	*	*		4.5.1~4.5.5
	13	1311111011	大学生健康教育(1)	必修	考查	1	16	0	16	1						4.5.1~4.5.4
		1311112011	大学生健康教育(2)	必修	考查	1	16	0	16		1					4.5.1~4.5.4
	14	0412110081	毕业教育	必修	考查	0.5	25	0	25						1周	4.3.1~4.3.6
	小计					33.5	445	321	766	21	8	6	6	0	0	
专 业 课 程	专业 基础 课程	1	0412130001	机械制图	必修	考试	4	62	10	72	6					1.3.1~1.3.3
		2	0412120015	专业认识实习	必修	考查	2	0	50	50	2周					1.3.2
		3	0112110099	电工电子技术应用	必修	考试	2.5	44	4	48	4					1.3.7~1.3.8
		4	0412110006	机械设计基础	必修	考试	3.5	60	6	66		6				1.1.5
		5	0412110012	工业机器人技术基础	必修	考试	2.5	44	0	44		4				1.3.9~1.3.11
		6	0412120014	机械制图综合训练	必修	考查	3	10	65	75		3周				2.1.1~2.1.5
		7	0212130011	C语言编程	必修	考试	2.5	40	4	44		4				1.3.14
		8	0112110007	电气控制技术	必修	考试	2.5	40	4	44		4				1.3.4
		9	0412130009	SolidWorks 软件应用	必修	考查	4	40	60	100		4周				2.2.13
		10	0414130083	EPLAN 软件应用	必修	考查	2.5	44	4	48				4		3.2.7
		11	0412110008	液压传动与气动技术应用	必修	考试	2.5	44	4	48				4		2.2.7~2.2.8
	专业 核心 课程	1	0413130053	工业机器人操作与现场编程	必修	考查	3	24	24	48			4			3.1.1~3.1.5
		2	0413120080	机器人操作与编程实训	必修	考试	2	0	50	50			2周			3.1.1~3.1.5
		3	0113110013	PLC 应用技术	必修	考试	4	36	36	72			6			2.2.7~2.2.11
		4	0413130081	机器人视觉技术	必修	考试	3	40	8	48			4			2.2.16
		5	0413130055	工业机器人离线编程	必修	考查	3	28	20	48				4		3.2.1~3.2.2
		6	0413120056	工业机器人离线编程与仿真实训	必修	考查	2	0	50	50				2周		3.2.3~3.2.5
		7	0413130057	工业机器人系统集成	必修	考查	2.5	22	22	44					4	1.3.16~1.3.18
		8	0413120059	工业机器人 1+X 综合实训	必修	考查	3	0	75	75					3周	1.2.1~4.5.4
	专业 拓展	1	0412120023	工业机器人装调实训	必修	考查	1	0	25	25			1周			2.2.1~2.2.4
		2	0414120082	机器人视觉应用实训	必修	考查	1	0	25	25			1周			2.2.17

课程	3	0412110060	数控技术	限选	考试	2.5	44	4	48			4				1.3.12~1.3.13
	4	0412120021	数控加工实训	限选	考查	2	0	50	50			2周				2.2.14
	5	0114120052	PLC应用实训	必修	考查	2	0	50	50				2周			3.2.6~3.2.8
	6	0413120054	工业机器人末端执行器设计	必修	考查	2	0	50	50				2周			1.3.15
	7	0414110061	专业英语	限选	考试	2.5	48	0	48				4			3.1.6
	8	0414110059	智能制造概论	限选	考查	1.5	22	0	22					2		4.3.7
	9	0414130078	机器人零件建模与数控加工	限选	考查	3	33	33	66					6		2.2.14
	10	0414110062	工业企业管理	限选	考试	2.5	44	0	44					4		4.4.4~4.4.5
	11	0414110077	机电产品市场营销	限选	考查	2.5	44	0	44					4		1.2.3
	12	0414120079	毕业设计	必修	考查	3	0	100	100					4周		3.2.10
	13	0414120080	顶岗实习	必修	考查	8	0	400	400						16周	3.2.10~3.2.11
	小计					87.5	813	1233	2046	10	18	18	16	20	0	
素质拓展课程	活动体系	1	0415320090	社会实践	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√	3.2.11
		2	0415320095	企业调研	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√	3.2.11、4.4.2
		3	0415320096	专题教育(劳动精神、劳模精神、工匠精神)	任选	考查	0.5	*	*	*		√				4.2.8~4.2.12
		4	0415320097	专题教育(书记讲党史国史)	任选	考查	0.5	*	*	*			√			4.2.8~4.2.12
		5	0415320093	课外阅读	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√	4.2.1~4.2.2
		6	0415320094	社团活动	任选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√	4.2.5
	综合素质训育	1	1515311337	综合素质训育课(1)	公选	考查	2	*	*	*		√				4.2.1~4.2.5
		2	1515312337	综合素质训育课(2)	公选	考查	2	*	*	*			√			4.2.1~4.2.5
		3	1515313337	综合素质训育课(3)	公选	考查	2	*	*	*				√		4.2.1~4.2.5
	小计					11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
总计					132	1258	1554	2812	31	26	24	22	20	0		

备注：《道德与法律》、《毛中概论》、《形势与政策》、《创新创业指导》四门课程在理论教学周不能保证总学时情况下，可以不受实训周限制继续上课。

鼓励学生自主学习、扩展技能水平、提高自身素质和综合能力，以下课程可按“以证代课”方式取得学分，如表 5 所示（同类证书获得多次的不累加学分）。

表 5：“以证代课”课程设置

序号	证书名称	等级	学分	可替代的课程
1	全国英语等级考试 (CET-4 级)	425 分以上	3	大学英语 (1)
2	全国计算机二级证书	合格	2.5	C 语言编程
3	1+X 证书初级及以上	合格	3	工业机器人 1+X 综合实训
4	普通话合格证书	二级乙等	1	社会实践、或社团活动
5	机动车驾驶证 C1 及以上	合格	1	社会实践、或社团活动
6	奖学金证书	三等以上	1	社会实践、或社团活动

为响应国家技能强国、以赛促教、以赛促改、三教改革的要求，参加专业技能大赛的同学的课程成绩可以使用技能大赛成绩及训练效果进行置换，并获得相应学分。具体置换成绩分数由指导老师提供参考分数，任课老师根据比赛指导老师提供的参考分数及考核情况确定最终成绩，具体置换方案如表 6 所示。

表 6：技能大赛成绩置换方案

序号	比赛项目	可置换的课程	置换分数参考标准
1	全国职业院校技能大赛	本学期全部专业课程	一等奖 95 分以上 二等奖 85 分以上 三等奖 75 分以上
2	四川省职业院校技能大赛	本学期全部专业课程	一等奖 85 分以上 二等奖 75 分以上 三等奖 65 分以上
3	其它赛项	教研室讨论确定	教研室讨论确定

九、主要实践教学环节

表 7：工业机器人技术专业集中教学周安排表

学年	学期	实践教学			理论教学周数
		名称	场地	周数	
一	1	入学教育及军训	校内	4	12
		专业认识实习	校内	2	
	2	机械制图综合训练	校内	3	11
		SolidWorks 软件应用	校内	4	
二	3	机器人操作与编程实训	校内	2	12
		工业机器人装调实训	校内	1	

三		机器人视觉应用实训	校内	1	12
		数控加工实训	校内	2	
	4	PLC 应用实训	校内	2	
		工业机器人末端执行器设计	校内	2	
		工业机器人离线编程与仿真实训	校内	2	
	5	工业机器人 1+X 综合实训	校内	3	11
		毕业设计	校内	4	
		6	毕业教育	校内	1
	顶岗实习		校外	16	
	合计				49

主要包括：实验、实训、生产性实习、顶岗实习、教学实习、自主创业等形式。

表 8：实践教学学时统计表

课程模块		实践环节学时	
		学时（课时）	学时比例（%）
公共课	必修课	321	11.42
	选修课	0	0.00
专业基础课	必修课	211	7.50
	选修课	0	0.00
专业课	必修课	935	33.25
	选修课	87	3.09
集中性实践教学环节	必修课	725	25.78
	选修课	0	0.00
活动体系（按 1 学分 18 学时折算）		90	3.20
劳动技术教育体系		75	2.67
合计		1554	55.26

十、活动体系的设计与安排

表 9：活动体系构成表

活动形式	主要内容	可获得学分	备注
1. 社会实践	利用假期参加不少于四周社会实践，主要完成以下内容： （1）专业见习 （2）实践报告 （3）调查报告	1	
2. 企业调研	学生利用空余时间，对与专业对口的行业和企业，就人才需求、技术要求、发展前景等方面进行调研，写调研报告，作为学分评定依据。	1	
3. 专题教	统一组织学生参加专题讲座学习，以提高对	1	

育	劳动精神、劳模精神、工匠精神、党史国史方面的认识。		
4. 课外阅读	利用课余时间完成课外阅读的知识拓展能力考核，主要依托图书馆管理系统进行考核。	1	
5. 社团活动	参加班级、社团、学生会组织的各种活动，在第 5、6 学期由辅导员组织考核。	1	

十一、劳动教育设计与安排

根据学生工作部的安排实施。

十二、毕业条件

（一）毕业年限

修业 2-5 年限，不超过 6 年（含休学）。

（二）毕业要求

学生在校期间须修够本专业人才培养方案规定的所有学分，思想品德合格、体育达标，获得职业资格证、专业技能等级证或专业技能测试合格，劳动技术教育体系、活动体系考核合格，获得学院规定学分。毕业审核见表 10：毕业审核构成表。

表 10：毕业审核构成表

考核项目	考核要求
思想品德	合格
课程学习	完成所有课程内容，成绩全部合格
职业资格证书	至少一个与专业相关的中级及以上的技能等级证书或 1+X 职业技能证书
计算机等级证书	无要求
劳动教育	合格
活动体系	达到人才培养方案规定的活动体系要求
毕业总学分	132

十三、人才培养方案实施的条件保障

（一）师资要求

为达到工业机器人专业人才培养质量要求，工业机器人技术专业教学团队的师资须具备的条件要求如表 11 所示。

表 11：工业机器人技术专业教学团队师资表

序号	岗位	主要任务要求	人数需求	现有专任教师	外聘教师
1	机械制造基础教师	有从事以下课程的教学经历：机械制图、机械制图综合训练、机械设计基础、工业企业管理	3	3	
2	数控技术专业教师	有从事以下课程的教学经历：数控技术、UG 软件应用、液压传动与气动技术	2	2	
3	制造实训指导教师	有从事以下课程的教学经历：专业认识实习、数控加工实训	3	3	
4	机器人专业教师	有从事以下课程的教学经历：电气控制技术、PLC 控制系统应用、工业机器人技术基础、工业机器人操作与现场编程、RobotStudio 离线编程、工业机器人系统集成、SolidWorks 软件应用、EPLAN 软件应用、TIA Portal 编程应用、智能制造概论、触摸屏组态、机器视觉与传感器	6	3	3
5	机器人专业实训指导教师	有从事以下课程的教学经历：工业机器人装调实训、工业机器人生产线系统集成、工业机器人操作编程、PLC 设计、1+X 综合实训、RobotStudio 应用、TIA Portal 编程应用	3	1	2

每年工业机器人专业为解决校内专任教师不足的问题，都会通过外聘教师、校企合作、企业工程师到校上课等方式提升师资水平，充分保障教学水平和要求。

（二）校内实验实训

工业机器人技术专业是实践性非常强的工科专业，工作岗位对学生有很高的实践动手能力，因此，在教学过程不仅需要完善的专业实践条件、而且理论课程中也会包括必要的实验项目，通过“理实一体”、“专用实训周”等形式加强学生的直观认知、及提高学生的动手能力的培养。

根据工业机器人专业人才培养要求，校内的实验、实训条件如表 12 所示。

表 12：工业机器人技术专业校内实验、实训条件

序号	名称	主要内容/设备
1	CAD/CAM 专用机房	计算机 50 台，软件 AutoCAD2014、SolidWorks2014、UG NX10.0、EPLAN P8、Robotstudio、TIA Portal V15
2	机器人多功能实训室	搬运、码垛、视觉分检、焊接、打磨、装配工作站；仿真工作站、S7 PLC 模块、TIA Portal V15 软件；机器人拆装平台、末端执行器拆装平台；

	机器人综合实训平台	机器人应用编程、PLC 集成调试、视觉应用、立体仓库应用
3	机器人智能生产线应用实训室	数控机床、工业机器人、立体仓库、零件清洗、零件检测、智能看板、MES 等组成的生产线
4	数控车床	数控车床 10 台
5	加工中心	数控铣床/加工中心 10 台

（三）校外实习条件

校外实训企业 5 个以上，能完成认识实习、企业实习和顶岗实习等工学交替教学任务。

通过与机器人系统集成商、机器人制造企业、机器人末端执行器设计企业开展更多样形式的企业合作，力求共同培养高质量人才。

（四）课程资源

为保障教学质量，安排专项资金逐步建设数字化教学资源，并且由学校、企业、出版单位共同协作建设能更好保证建设质量，具体建设内容如表 13 所示。

表 13：工业机器人技术专业课程教学资源

内容		基本配置	选择配置
标准	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业方向、培养目标、课程运行等	特色与创新
	课程标准	各主干课程课程标准	
	技能标准	职业技能标准	
合作企业信息		主要案例、企业规模、企业发展前景、实习岗位、校企合作内容等	相关企业信息
课程资源库		课程设计教学方案、电子教案、课件、试题库、作业库等	课程网站等

（五）管理及培养质量评价

1. 理论课、理实一体课的考试

学生成绩的评定，主要依据学生的平时课程纪律表现、完成作业等情况，占总成绩的 40%；最终考核采用实操考试、技能考试、理论考试等形式，考核题目的设计以考察学生的基本知识、基本理论、基本技能的掌握为原则，成绩根据考核题目完成情况给出，占总成绩的 60%。

2. 理论课、理实一体课的考查

学生成绩的评定，主要依据学生的平时课程纪律表现、完成作业、课堂测试效果等情况，占总成绩的 50%；最终考核采用理论考核、技能考核、综合考核、面试、答辩等多种形式进行，占总成绩的 50%。

3. 实训课程的考核方式

学生成绩的评定，以过程评价为主，主要依据学生实习时的表现、工作完成情况 & 最终考核来核定，成绩考核可以参照上述第 2 条（考查课）的方法考核，特殊情况可另议。

4. 顶岗实习的考核方式

采取学校与企业相结合的考核办法，采用校内指导教师考核、企业指导教师考核。校内指导教师考核占总成绩的 40%，主要考核内容：学生在顶岗实习中和校内指导教师的联系情况、纪律表现、适应岗位能力、毕业顶岗实习手册填写情况和实习报告等，考核办法为根据指导教师的记录和相关资料由指导教师给出成绩；企业指导教师考核占总成绩的 60%，主要考核内容：学生在顶岗实习中的工作态度、纪律表现、职业素质、敬业精神、专业能力等，考核办法为根据企业指导。

（六）保障条件不足的预警条件、整改措施

1. 师资需要持续不断的更新知识结构。
2. 实训设备进一步完善和优化。

十四、相关说明

按照教育部《高等职业学校专业教学标准（试行）》的要求，结合遂宁及成渝双城经济圈对专业人才的需求，根据高素质技术技能型人才的培养要求确定培养目标与人才规格。

编写过程中参考了国家《高等职业学校工业机器人技术专业教学标准》。

根据四川职业技术学院《关于编制和修订 2021 版专业人才培养方案的通知》要求规范制订。

模具设计与制造专业人才培养方案

目 录

一、专业代码与名称.....	V-1
二、学制和招生对象.....	V-1
三、培养目标.....	V-1
四、职业面向.....	V-1
五、培养规格.....	V-2
六、主要课程及内容说明.....	V-3
七、培养体系构成及毕业学分最低要求.....	V-15
八、课程设置与教学进程表.....	V-16
九、主要实践教学环节.....	V-19
十、活动体系的设计与安排.....	V-20
十一、劳动教育设计与安排.....	V-21
十二、毕业条件.....	V-21
十三、人才培养方案实施的条件保障.....	V-22
十四、相关说明.....	V-26

一、专业代码与名称

专业代码：460113

中文专业名称：模具设计与制造

二、学制和招生对象

修业年限：3 年，弹性学习年限 2-5 年。

招生对象：普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学历。

三、培养目标

培养拥护党的基本路线，德技并修，热爱劳动，全面发展，适应国防科技工业和区域经济社会发展需要，具有良好的职业道德素养、团队协作精神与创新能力，系统掌握模具设计与制造相关基础理论和专业技能，能使用模具 CAD/CAE/CAM 软件，具备成形工艺与模具设计、模具制造工艺编制、现代模具制造设备操作、模具装配与调试，模具项目生产组织与管理的基本工作能力，面向模具企业生产、技术和管理第一线，能够在模具设计与制造及相关领域从事设计、生产、管理、咨询和检测工作的具有职业生涯可持续发展能力的高素质技术技能人才。

四、职业面向

本专业职业面向如表 1 所示。

表 1： 模具设计与制造专业职业面向

所属专业大类 (代码)	所属专业类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位类别 (或技术领域)	职业资格证书或技能等级证书或行企证书
装备制造大类 (46)	机械设计制造 (4601)	专用设备制造业 (35)	1. 机械工程技术 人员 (2-02-07) 2. 工装工具制造 人员 (6-18-04)	1. 模具设计员 2. 成形(型)工艺 员 3. 数控编程员 4. 模具制造工; 5. 产品检验和质量 管理技术员 6. 生产管理技术员 7. 销售与技术支持 工程师 8. 绘图员	1. 拉伸模具数字化设计 2. 注塑模具模流分析及 工艺调试 3. 增材制造模型设计 4. 增材制造设备操作与 维护 5. 精密数控加工 6. 多轴数控加工 7. 机械数字化设计与制 造 8. 机械产品三维模型设 计 9. 机械工程制图

五、培养规格

表 2：专业人才培养规格

一级指标	二级指标	三级指标（或内涵）
1. 知识	1.1 工具性知识	1.1.1 掌握计算机操作基础知识；
		1.1.2 能运用机械设计与制造相关工具、手册、软件进行数据查询及选择；
		1.1.3 掌握使用互联网等媒介工具检索有用文献资料；
		1.1.4 掌握使用数学工具软件进行工程计算。
	1.2 文化知识	1.2.1 掌握必备的思想政治理论和人文、社科、体育、健康等知识；
		1.2.2 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识。
	1.3 专业知识	1.3.1 掌握机械制图、机械设计基础、公差配合与测量等专业基础知识；
		1.3.2 掌握常用产品材料和模具材料的性能及选用的基本知识；
		1.3.3 了解电工电子技术、设备控制技术等专业知识；
		1.3.4 掌握模具 CAD/CAE/CAM 软件应用技术；
		1.3.5 掌握现代模具制造设备的相关知识；
		1.3.6 掌握模具制造工艺方案制订的基本知识；
		1.3.7 掌握冲压成型工艺与模具设计的基本知识；
		1.3.8 掌握塑料成型工艺与模具设计的基本知识；
		1.3.9 了解 3D 扫描、3D 打印、绿色制造，智能制造等前沿技术；
		1.3.10 了解模具设计与制造领域前沿技术及相关国家标准和国际标准。
2. 技能	2.1 基本技能	2.1.1 能够运用计算机进行技术交流和信息处理；
		2.1.2 能够使用通用量具和检测仪器按照技术要求实施检测。
	2.2 职业技能	2.2.1 具备现代模具零件加工设备操作技能；
		2.2.2 具备冲压与塑料成形(型)设备操作技能；
		2.2.3 具备模具装配、调试、维护技能。
3. 能力	3.1 专业基本能力	3.1.1 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；
		3.1.2 具有良好的语言、文字表达能力、沟通与合作能力；
		3.1.3 具备机械制图、识读和绘制模具零件图和装配图的能力；
		3.1.4 具备编制模具生产计划并进行协调与管理的基本能力。
	3.2 专业综合能力	3.2.1 具备依据产品要求对产品及其模具选择材料的能力；
		3.2.2 具备产品工艺性分析与成形(型)工艺编制的能力；
		3.2.3 具备冲压模具和塑料模具结构设计的能力；
		3.2.4 具备模具零件加工工艺及数控程序编制能力；
		3.2.5 具备模具 CAD/CAE/CAM 软件应用能力。
	4.1 思想道德素质	4.1.1 坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；
		4.1.2 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

4. 素质	4.2 文化素质	4.2.1 具有一定的审美和人文素养,能够形成 1 至 2 项艺术特长或爱好。
	4.3 专业素质	4.3.1 具有综合运用模具设计与制造的理论和技术的基本素质,具有较强的岗位适应能力素质。
	4.4 职业素质	4.4.1 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维;
		4.4.2 具有职业生涯规划的意识,有较强的集体意识和团队合作精神。
	4.5 身心素质	4.5.1 具有勇于奋斗、乐观向上的心理,健全的人格和健康的体魄,掌握 1 至 2 项运动技能;
		4.5.2 掌握一定的学习方法,养成良好的生活习惯、行为习惯,培养自我管理能力。

六、主要课程及内容说明

模具设计与制造专业人才培养体系由课程体系、劳动体系和活动体系构成。其中人才培养的课程体系由公共学习领域、专业学习领域和素质拓展领域三个基本部分组成。总学分数为 130 学分,总学时数为 2801 学时。

根据模具专业主要岗位群任职要求,通过对模具专业主要职业岗位典型工作任务分析,明确出岗位核心能力培养所需的知识、技能和素质,并结合对应岗位的职业标准,优化得到培养专业核心能力的专业课程,由专业基础课程、专业核心课程,专业拓展课程三部分构成。

(一) 课程体系

1. 公共课程

为打造学生作为“社会人”、“职业人”所需的基本社会素质和基本职业素质,促进学生德智体全面发展。开设《道德与法律》、《毛中概论》、《形势与政策》、《创新创业指导》、《高等数学》、《体育》、《计算机应用基础》、《大学英语》、《大学生健康教育》等公共课程。

2. 专业基础课程

开设《机械制图》、《模具材料及热处理》、《公差配合与测量技术》、《机械设计基础》、《模具拆装测绘及 AutoCAD》、《UG 三维建模实训》、《电工电子技术应用》、《液压与传动技术应用》、《模具钳工实训》、《数控加工实训》、《专业认识实习》等专业基础课程。

3. 专业核心课程

根据典型工作任务需要,结合实际,确定本专业核心课程为《塑料模具设计》、《模具制造技术》、《冲压模具设计》、《冲压模具数字化设计实训》、《数控机床编程与操作》、《塑料模具数字化设计实训》、《UG 自动编程》、《模具设计制造综合实训》等专

业核心课程。

4. 专业拓展课程

根据制造类应聘岗位的能力要求开设、《3D 打印技术实训》、《工业机器人技术及应用》、《板料成型 CAE 技术》、《塑料成型 CAE 技术》、《专业英语》、《智能制造概论》、《工业企业管理》、《特种加工技术》、《特种加工实训》、《毕业设计》、《顶岗实习》等专业拓展课程。

5. 素质拓展课程

为了完善学生知识结构，拓展学生知识面，提升学生综合素质开设《综合素质训育课程》1、2、3 等课程，也可以开展《社会实践》、《企业调研》、《专题教育》、《课外阅读》、《社团活动》等活动，要求学生任选 3 门课程。

(二) 主要专业基础课程内容及要求

1. 机械制图

课程名称		机械制图			课程代码	0412130001	
学分	4	学时	72	理论学时	52	考核方式	考试
				实践学时	20	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标		本课程主要培养学生具有制图投影基本知识，组合体投影，标准件认识与表达，机械零件图样表达方式，产品装配图、零件图的识读和绘制基本能力，掌握机械制图行业规范和国家标准，掌握模具行业零件制图表达方式，培养空间想象能力和思维能力。本课程为后续所有涉及到图形表达的专业课、设计课及毕业设计奠定必须的基础。 在教学活动中培养学生的精益求精、一丝不苟，实事求是的职业素养。					
课程内容		项目一、机械制图的基本规定与基本技能 项目二、绘制和识读三视图及轴测图 项目三、认识和绘制标准件 项目四、识读和绘制零件图、装配图 项目五、模具行业零件制图表达方式与尺寸标注					

2. 模具材料及热处理

课程名称	模具材料及热处理					课程代码	0412110002
学分	3.0	学时	50	理论学时	46	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	本课程使学生掌握钢铁材料基础知识包括金属材料性能，金属晶体结构和结晶，铁碳合金相图，钢的热处理的基本理论和工艺方法；掌握常用钢铁材料包括碳钢、合金钢和铸铁；掌握典型模具材料，热处理方与表面处理技术，包括冷作模具钢，热作模具钢和塑料模具钢的类别，牌号，成分、性能、热处理及用途，认识常见国外模具钢的牌号和使用，以及国内外模具钢的对比。为后续模具设计选材和制造加工奠定基础。 在教学活动中激发学生的爱国主义热情，积极投身行业发展的愿望。						

课程内容	项目一、金属材料基础知识 项目二、钢的热处理 项目三、常用钢铁材料 项目四、典型模具材料及热处理
------	---

3. 公差配合及测量技术

课程名称	公差配合及测量技术					课程代码	0412130003
学分	3.0	学时	48	理论学时	44	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	本课程以学生能进行产品检测与质量控制的为目标，要求掌握公差与配合和几何测量技术的基本理论和基础知识（包括互换性，极限与配合、形位公差、表面粗糙度，测量技术）；了解相关国家标准，能正确选用配合类型和给定公差要求；能识读并正确分析零件图纸技术要求，选择合适的现代检测工具和检测方法对产品进行检测的技能，掌握模具零件的常用检测设备的使用和维护，具有制定检测流程、制作检测表，填写产品检测记录表的能力。为后续模具设计和制造加工的质量控制奠定基础。 在教学活动中培养学生爱岗敬业，严谨认真的工作态度和具有质量成本控制意识。						
课程内容	项目一、公差与配合 项目二、几何测量技术基础及常用计量器具（含模具方向） 项目三、几何公差及其检测 项目四、表面粗糙度						

4. 机械设计基础

课程名称	机械设计基础				课程代码	0412110006	
学分	3.5	学时	60	理论学时	56	考核方式	考试
				实践学时	4	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	<p>本课程是一门重要专业基础课，培养学生理解机械传动及机构设计基本思想，掌握一般机电产品中常用传动机构和通用零件的组成、工作原理、性能特点；能分析常用机械传动机构、齿轮传动、同步带传动、链传动、螺旋传动的运动特性；会根据手册分析并选用轴承、螺纹连接件、键、带、销等标准件；会分析轮系传动机构；具备设计简单机械和简单传动装置及分析、解决一般工程问题的初步能力，为专业后续课程提供支撑。</p> <p>在教学活动中培养学生爱岗敬业，严谨认真的工作态度和具有质量成本控制意识。</p>						
课程内容	<p>项目一、认识机器的相关知识</p> <p>项目二、工程力学，材料力学相关知识</p> <p>项目三、机械的常用传动机构工作原理及运动特性（平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系、带传动、链传动等）</p> <p>项目四、轮系的相关知识</p> <p>项目五、键，螺纹连接的基本知识</p> <p>项目六、轴，轴承基本知识</p> <p>项目七、凸轮机构，链传动，联轴器等基本知识</p> <p>项目八、绿色制造发展要求</p>						

5. 模具拆装测绘及 AutoCAD

课程名称		模具拆装测绘及 AutoCAD				课程代码	0412120018
学分	3.0	学时	75 (3周)	理论学时	25	考核方式	实训
				实践学时	50	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标		<p>本课程主要培养学生学会使用 AutoCAD 软件使之具备绘制图纸的能力，掌握软件安装方法，绘图环境的创建与修改（图层建立，标注样式、文字样式建立），绘图工具命令、尺寸标注命令、修改工具条命令使用，熟悉计算机绘图的相关规定；感性认识典型冲压模具和塑料模具的结构，结合冲压机和注塑机了解模具工作原理，初步掌握模具的拆装流程和方法，了解零部件之间的装配关系，学会使用拆装工具和测绘工具；掌握模具装配图和零件图样的行业表达方式，并能用 AutoCAD 工具完成图样表达。同时也是将前期课程机械制图、公差配合与技术测量等知识有机结合，为后续的课程设计和毕业设计工作打下基础。</p> <p>在教学过程中培养学生动手能力，认真负责态度，耐心仔细严谨的职业素养。</p>					
课程内容		<p>项目一、AutoCAD 软件应用与练习</p> <p>项目二、结合压机和注塑机了解模具工作原理，学习装配知识</p> <p>项目三、完成典型模具的拆与装，认识模具结构，并完成测绘与图样表达</p> <p>项目三、使用 AutoCAD 软件绘制模具装配图和零件图</p>					

6. UG 三维建模实训

课程名称	UG 三维建模实训				课程代码	0412130003	
学分	3.0	学时	75 (2周)	理论学时	35	考核方式	考查
				实践学时	40	教法建议	实践教学（机房），混合式教学
课程目标	<p>本课程培养学生能熟练使用 UG 软件进行机电产品实体建模、数字化装配、工程图绘制的能力，掌握软件基本操作和常规设置；掌握草图、特征建模、同步建模和曲线曲面建模的原理与方法；掌握钣金设计；掌握数字化装配设计方法及 WAVE 产品相关参数化设计技术；掌握工程图出图的方法。为后续的专业课程学习模具设计和提升职业能力打下扎实基础。</p> <p>在教学活动中培养学生养成严谨踏实、实事求是的科学态度和科学作风，具备较强的动手能力、分析解决问题能力及创新能力，树立全面质量管理意识和团队合作精神。</p>						

课程内容	项目一、NX 软件基础知识 项目二、二维草图构建 项目三、三维实体建模 项目四、曲线、曲面造型设计 项目五、钣金设计技术 项目六、产品装配技术 项目七、产品工程图
------	---

7. 电工电子技术应用

课程名称	电工电子技术应用					课程代码	0112110099
学分	2.0	学时	40	理论学时	34	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	本课程是一门通识类专业基础课，通过学习使学生掌握电工电子技术的理论知识，学会电工基本安装操作和电子技术应用的基本技能；掌握安全用电的常识、具有使用电工与电子仪器、仪表进行基本电路检测的能力；具备基本直流电路的分析能力；具备交流电路的分析能力；具备相关的企业机电设备常见电工电子电路分析能力；会使用常用电工工具、电子仪器、仪表。使学生获得从事本岗位职业所需的电工电子技术知识，为学习后续专业课程、培养具有实践能力、创新能力奠定必要的基础。 在教学活动中培养学生严守规程，安全操作，爱护设备，文明生产的职业素养。						
课程内容	项目一、直流电路基础知识 项目二、单相交流电路分析、三相交流电路基础知识 项目三、半导体二极管及直流稳压电源电路、放大电路、组合逻辑电路及时序逻辑电路相关知识 项目四、课程实验实训						

8. 模具钳工实训

课程名称	模具钳工实训					课程代码	0412120017
学分	2.0	学时	50 (2周)	理论学时	0	考核方式	实训
				实践学时	50	教法建议	实践操作、混合式教学
课程目标	本课程为模具专业实训课程，主要以钳工技能等级标准进行教学训练，实训内容围绕中级钳工技能等级鉴定考核内容而展开，达到中级水平考取证书。通过实训要求学生掌握钳工基本作业要求，包括锯削、锉削、錾削、孔与螺纹加工、刮削与研磨加工、刀具制造与刃磨等知识和技能操作；掌握机械设备装调知识和技能；掌握机械设备保养与维护知识和技能。为后续模具制造、装配与调试奠定技能基础。 在教学活动中培养学生严守规程，安全操作，爱护设备，文明生产的职业素养。						
课程内容	项目一、钳工考证基础知识（基本理论、钳工基础、机械加工、电工、安全文明生产与环境保护、质量管理、相关法律与法规） 项目二、钳工考证内容实操练习						

9. 数控加工实训

课程名称	数控加工实训					课程代码	0412120021
学分	4.0	学时	100 (4周)	理论学时	0	考核方式	实训
				实践学时	100	教法建议	实践操作，混合式教学
课程目标	<p>本课程为专业实践课，主要对标车工和铣工技能等级标准进行教学训练，实训内容围绕中级车工和铣工技能等级考核标准展开，达到中级水平考取证书。通过实训掌握数控加工职业岗位规范，掌握数控车床、数控铣床/加工中心的基本操作(装夹工件与刀具，找正夹具与工件，设置加工坐标，建立刀具设置刀补，对刀长，对刀与验刀，程序导入和删除)，能熟练操作数控车床进行程序编制并进行零件加工；熟练操作数控铣床/加工中心对平面、轮廓、孔等零件进行程序的手工编制及加工；能根据不同的零件进行数控铣削加工工艺安排；能合理设计数控铣削工艺，并能熟练选择合适的刀具、夹具，进行切削参数的选择与计算；熟练使用 NX 软件对复杂零件进行造型、编程仿真，并完成程序调试及加工检测；掌握操作设备安全规程及常规报警处理，为后续模具设计制造综合实训奠定基础。</p> <p>在教学活动中培养学生严守规程，安全操作，爱护设备，文明生产，精益求精的职业素养。</p>						
课程内容	<p>项目一、车工实训（简单轴，复杂阶梯轴，螺纹轴，轴套，配合件）</p> <p>项目二、铣工实训（分粗到精工序，利用平面铣，型腔铣，深度轮廓铣，固定轴铣、刻字）</p>						

(三) 专业核心课程内容及要求

1. 塑料模具设计

课程名称	塑料模具设计				课程代码	0413110046	
学分	3.5	学时	60	理论学时	54	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	<p>通过本课程学习让学生了解塑料的种类、成型工艺性能，塑料成型工艺；掌握塑料模具的分类及结构组成，理解其工作原理和动作过程，熟悉注射成型设备（注塑机）的结构、工作原理；能正确拟定成型工艺方案；掌握塑料制品结构数字化设计；掌握单分型面和双分型面注塑模具的结构、常见的侧向分型与抽芯机构，带螺纹结构的塑料模具；了解注塑料注射模热流道技术的应用；熟悉模具设计中各标准规范，手册的使用，培养查阅资料，工程计算等基本技能；掌握塑料模具设计流程和现代设计方法，能根据二维图纸（三维模型、样件）采用 AutoCAD、NX 等软件为工具进行模具数字化设计，设计出中等复杂程度的塑料注塑模具，总结模具设计经验。</p> <p>在教学活动中培养在设计 and 动手实践过程中主动发现问题并解决问题的能力；逐步树立爱岗敬业的态度和科学绿色设计理念，培养市场意识与创新思维。</p>						
课程内容	项目一、塑料成型基础 项目二、塑料模设计与制造基础 项目三、塑料注射模设计 项目四、其它塑料模具设计 项目五、塑料模设计程序与过程						

2. 模具制造技术

课程名称	模具制造技术					课程代码	0413110047
学分	3.5	学时	60	理论学时	54	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	通过本课程学习，要求学生掌握金属切削的基本理论知识、常用刀具结构和选用方法；熟悉常用的车、铣、磨等设备的性能和机床结构内容；掌握模具机械加工基础知识（包括加工工艺规程制定，模具加工精度和表面质量）；掌握模具加工方法；能拟定模具典型零件加工工艺；熟悉模具光整加工；熟悉模具装配工艺，了解模具维护与管理知识。 在教学活动中培养学生爱岗敬业，严谨认真的工作态度和具有质量成本控制意识。						
课程内容	项目一、金属切削基本理论及刀具知识 项目二、常用机械加工设备结构，性能及选用 项目三、机械加工基础知识和模具加工方法 项目四、典型零件加工工艺制定 项目五、模具光整加工 项目六、模具装配工艺、模具维护与管理						

3. 冲压模具设计

课程名称	冲压模具设计				课程代码	0413110048	
学分	3.5	学时	60	理论学时	54	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	<p>通过本课程的学习，要求学生了解冲压板材性能及生产方式；熟悉冲压成型设备结构、工作原理及性能特点；掌握冲压工艺与冲压模具的分类、结构及工作原理；能根据产品正确选择冲压模具类型和结构及装备选型；能用现代设计方法完成中等复杂程度的冲压件成形工艺设计和模具设计；能制定典型冲模零件加工工艺方案并实施；初步具备冲模装配与调试技能；初步具备试模和冲压件质量分析的能力。</p> <p>在教学活动中培养冲压成型工艺与设计（设计员），模具制造工艺编制（工艺员），现代模具制造设备操作（操作员），模具项目生产组织与管理（计划调度员、品质管理员）等职业岗位的工作方法和职业素质。</p>						
课程内容	<p>项目一、冲裁工艺及模具结构设计</p> <p>项目二、弯曲工艺及模具结构设计</p> <p>项目三、拉深（拉延）工艺及模具结构设计</p> <p>项目四、翻边、胀形、缩口、翻孔、校平与整形等局部成形模具结构设计</p> <p>项目五、级进模设计综合案例</p>						

4. 冲压模具数字化设计实训

课程名称	冲压模具数字化设计实训 （1+X 证书：拉延模数字化设计）					课程代码	0413120081
学分	4	学时	100 (4周)	理论学时	50	考核方式	考查（考证）
				实践学时	50	教法建议	实践教学（机房），混合式教学

课程目标	<p>本课程为冲压模具设计课程的重要实训环节，共四周时间，前两周教师选取企业真实零件，将拉伸模数字化设计考核内容采用任务及项目驱动的教学方法进行模具设计教学演示和学生练习，后两周为学生按1+X证书考核要求使用现代模具设计手段和工具完成一副中等复杂产品的拉伸模设计。通过学习本课程要求学生熟悉冲压模具设计流程；掌握模具设计前的产品开模评审知识 DFM 报告制作；掌握模具设计类型选择及产品排样设置；掌握模架和标准件选型；掌握基于 NX PDW 的模具设计技能并能完成冲压模具设计；掌握基于 SIS 和 FASTAMP 的软件使用技能并完成拉伸模设计；掌握模具装配的运动与干涉检查；能总结模具设计经验。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，以及分析问题和解决问题能力，自主查找资料的能力。逐步树立爱岗敬业的态度和科学绿色设计理念，培养市场意识与创新思维。</p>
课程内容	<p>项目一、拉伸模设计（1+X 拉伸模数字化设计考核内容）</p> <p>项目二、单工程模设计</p> <p>项目三、连续模设计</p>

5. 数控机床编程与操作

课程名称	数控机床编程与操作					课程代码	0413110036
学分	3.5	学时	60	理论学时	54	考核方式	考试
				实践学时	6	教法建议	理实一体，混合式教学
课程目标	通过本课程学习，要求学生掌握数控加工的基本概念、原理和工艺；掌握典型数控车床和铣床/加工中心结构参数和特点；掌握主流数控系统编程指令的使用；掌握数控车床、数控铣床/加工中心操作的一般步骤（包括坐标系建立、刀具补偿设置等方面）；能熟练编制轴类、箱体、板类等典型零件的加工程序（主要特征包括台阶、槽、孔、锥面、圆弧、三角螺纹等）的编程方法；掌握数控加工职业岗位规范；掌握手动编程刀路模拟软件使用；能达到中级数控车工等级程序编制的水平。 在教学过程中培养学生耐心仔细，精益求精的工作态度和具有质量成本控制意识。						
课程内容	项目一、数控机床概述 项目二、数控系统及应用 项目三、数控加工系统的工艺装备 项目四、数控加工工艺基础 项目五、数控车编程（简单轴，复杂阶梯轴，螺纹轴，轴套，配合件） 项目六、典型模具零件数控铣削						

6. 塑料模具数字化设计实训

课程名称	塑料模具数字化设计实训 (国赛—模具数字化设计与制造工艺)					课程代码	0413120082
学分	4	学时	100 (4周)	理论学时	50	考核方式	考查
				实践学时	50	教法建议	实践教学（机房），混合式教学
课程目标	本课程为塑料模具设计课程的重要实训环节，共四周时间，前两周教师选取企业真实零件， 将模具数字化设计与制造工艺比赛内容采用任务及项目驱动的教学方法进行模具设计教学演示和学生练习，后两周为按学生国赛比赛要求使用现代模具设计手段和工具完成一副中等复杂产品的塑料模设计。通过学习本课程要求学生熟悉塑料模						

	<p>具设计流程；掌握模具设计前的产品开模评审知识 DFM 报告制作；掌握模具分型方法及产品排样设置；掌握模架和标准件选型；掌握基于建模系参方式的模具设计技能（企业用）、掌握基于 NX MOLDWIZARD 的参数化模具设计技能；掌握模具装配的运动与干涉检查。能使用主流模具设计外挂工具箱之一燕秀进行模具设计，并完成一副中等复杂产品的注塑模设计；能总结模具设计经验。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，以及分析问题和解决问题能力，自主查找资料的能力。逐步树立爱岗敬业的态度和科学绿色设计理念，培养市场意识与创新思维。</p>
课程内容	<p>项目一、吹风机盖单分型面模具设计</p> <p>项目二、双分型面模具设计</p> <p>项目三、相机面罩带侧抽芯机构模具设计</p> <p>项目四、游戏手柄带斜顶机构的模具设计</p> <p>项目五、国赛赛题评讲与训练</p>

7. UG 编程实训

课程名称	UG 编程实训					课程代码	0413120037
学分	2	学时	50	理论学时	25	考核方式	考查
				实践学时	25	教法建议	实践教学（机房） 混合式教学
课程目标	<p>该课程为实践课，主要讲授利用 NX 软件对中等复杂平面类、箱体类、空间曲线曲面类等零件的数控加工工艺安排及程序编制。通过本课程学习，要求学生掌握数控加工基础知识，掌握 NX 自动编程流程；能根据不同的零件进行数控加工工艺安排；能合理进行数控加工工艺参数的选择与计算；能对生成的刀具路径进行优化及编辑；能根据不同的数控系统进行后置处理；能根据系统差异对生成的程序进行修改；能编制较为复杂的三轴零件加工程序。</p> <p>在教学活动中培养学生认真仔细的工作态度，查找问题、分析问题、解决问题的能力，培养自主学习习惯，具有安全操作和质量成本控制意识。</p>						
课程内容	项目一、数控加工基础 项目二、平面铣 项目三、型腔铣 项目四、深度轮廓铣 项目五、固定轴曲面轮廓铣 项目六、刻字 项目七、综合案例教学						

8. 模具设计制造综合实训

课程名称	模具设计制造综合实训 (校企共育现代学徒制)					课程代码	0413120083
学分	4	学时	100 (4周)	理论学时	30	考核方式	实训
				实践学时	70	教法建议	实践教学
课程目标	本课程为本专业学习过程中一个非常重要的综合实训环节，共四周时间，要求是综合应用所学课程的知识与技能，完成一副中等复杂产品的塑料模/冲压模设计，并拟						

	<p>定零件加工工艺，通过 UG 编程后，使用机床加工设备加工出来，最后完成模具的组装。</p> <p>通过学习本课程要求学生具有模具设计能力，拟定零件加工工艺能力，数控程序编制能力，机床操作与加工能力，模具装配能力。</p> <p>在教学活动中培养学生自主学习能力，科学绿色设计能力，以及分析问题和解决问题能力，查找资料的能力，逐步树立爱岗敬业的工作态度和勇于创新，精益求精，爱护设备，文明生产、安全操作的职业素养。</p>
课程内容	<p>项目一、模具设计</p> <p>项目二、工艺编制及编程</p> <p>项目三、零件加工</p> <p>项目四、模具装配</p>

（四）主要专业拓展课程内容及要求

1. 3D 打印技术实训

课程名称	3D 打印技术实训 (国赛—工业设计技术)					课程代码	0414130064
学分	2	学时	50 (2周)	理论学时	25	考核方式	考查
				实践学时	25	教法建议	实践教学（机房），混合式教
课程目标	<p>该课程为理实一体课，通过学生对3D 打印技术的学习与实践，体验设计与制造、创新与现实相结合的过程，提高学生的空间思维能力和培养良好的创新设计思维。要求熟悉三维数字化正向设计和逆向设计流程与思想；培养良好的产品创新与设计思维；掌握常用正逆向设计技术和软件的使用；掌握3D 扫描技术及扫描仪的使用；掌握3D 打印技术及3D 打印机的使用与维护。实践部分主要以国赛比赛相关内容进行练习和训练。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，以及分析问题和解决问题能力，自主查找资料的能力。逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度和科学绿色设计理念，培养市场意识、成本意识与创新思维。</p>						
课程内容	项目一、逆向工程技术 项目二、数据采集技术 项目三、逆向软件应用 项目四、正逆向混合建模软件应用 项目五、3D 打印技术 项目六、锻压件的扫描与打印 项目七、国赛赛题评讲与训练						

2. 板料成形 CAE 技术

课程名称	板料成形 CAE 技术					课程代码	0414130049
学分	2	学时	42	理论学时	21	考核方式	考查
				实践学时	21	教法建议	机房，混合式教学
课程目标	该课程使学生了解冲压成形常见板料的成形性能；掌握板料冲压成形 CAE 分析有限元基本理论；了解运用 DYNIFORM 软件进行板料冲压成形 CAE 分析基本流程；掌握 DYNIFORM 软件特点及模块功能。掌握运用 DYNIFORM 软件进行典型冲压件 CAE 分析的一						

	<p>般方法和步骤；</p> <p>具备运用 CAD 软件建立分析模型的基本技能；能够独立完成常见冲压件成形模拟及结果分析的能力；具备查阅与冲压成形工艺相关的国家标准的能力。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，查找以及分析问题和解决问题能力，自主查找资料的能力。逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度和科学绿色设计理念，培养成本意识与创新思维。</p>
课程内容	<p>项目一、普通形状拉深成形过程分析</p> <p>项目二、冲压成形的回弹分析</p> <p>项目三、冲压件坯料尺寸的计算</p> <p>项目四、复杂成形件成形过程的分析</p> <p>项目五、液压成形过程的分析</p>

3. 塑料成型 CAE 技术

课程名称	塑料成型 CAE 技术					课程代码	0414130050
学分	2	学时	40	理论学时	20	考核方式	考查
				实践学时	20	教法建议	机房，混合式教学
课程目标	<p>该课程旨在让学生掌握如何利用有限元分析软件 Moldflow 进行塑料成型过程模拟，优化塑料制品设计、模具设计、注塑工艺优化的过程，理解各项分析结果及产生原因。熟悉有限元分析的基本理论及成型仿真基础知识；掌握 Moldflow 软件的基本操作和分析模型的准备过程（网格前处理）；掌握浇注系统、冷却水路、材料选择、浇口设定，工艺设置的创建方法；掌握专业性的成型分析（成型窗口、填充、流动、冷却、翘曲）及分析结果各项含义解读，对塑件的各种质量缺陷，例如气泡、熔接线、应力集中等有所认识，并懂得如何采取措施来消除；掌握模具系统的流道平衡分析及优化（组合型腔流道平衡优化和一模多穴流道翻转技术介绍）；了解利用 Moldflow 进行产品变形分析之预变形的设计技术；了解热流道模具产品时序控制分析技术；了解重叠注塑和气辅分析技术；掌握分析流程，并能独立完成中等复杂塑料制品的分析工作及分析报告创建流程。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，查找以及分析问题和解决问题能力，自主查找资料的能力。逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度和科学绿色设计理念，培养成本意识。</p>						
课程内容	项目一、Moldflow 基础 项目二、车灯案例 项目三、流道平衡 项目四、变形分析 项目五、热流道时序控制 项目六、重叠注塑技术 项目七、气辅分析技术						

4. 特种加工技术

课程名称	特种加工技术					课程代码	0414110075
学分	1.5	学时	28	理论学时	28	考核方式	考试

				实践学时	0	教法建议	翻转课堂、混合式教学
课程目标	<p>该课程主要学习两部分内容，一部分为电火花成型加工部分，一部分为线切割加工部分，通过学习要求掌握电加工技术基础，线切割编程技能，电火花穿孔加工，电火花成型加工等知识；熟悉电加工机床安全操作规程与日常维护，掌握电火花成型加工常用术语，熟悉职业技能鉴定标准，为后续电切削工考证和相关实训奠定理论基础。</p> <p>在教学活动中培养查找问题、分析问题和解决问题能力，自主学习能力。逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度。</p>						
课程内容	<p>项目一、电加工技术基础</p> <p>项目二、数控线切割编程</p> <p>项目三、电火花穿孔</p> <p>项目六、电火花成型</p>						

5. 特种加工实训

课程名称	特种加工实训					课程代码	0414110075
学分	1.0	学时	25 (1周)	理论学时	0	考核方式	实训
				实践学时	25	教法建议	实践教学
课程目标	<p>该课程是特种加工技术的重要实践课，通过实训要求学生认识电加工机床的结构与类型，掌握零件电加工工艺编制，掌握线切割编程技能；掌握快走丝机床的基本操作；掌握电火花成型机床的操作，掌握电加工机床安全操作规程与日常维护，熟悉职业技能鉴定标准，为后续电切削工考证和相关实训奠定技能基础。</p> <p>在教学活动中培养学生严守规程，安全操作，爱护设备，文明生产的职业素养。</p>						
课程内容	<p>项目一、数控线切割加工</p> <p>项目二、电火花穿孔加工</p> <p>项目三、电火花成型加工</p> <p>项目四、电加工综合实例</p>						

6. 毕业设计

课程名称		毕业设计（校企共育现代学徒制）				课程代码	0414120079
学分	3.0	学时	100 (4周)	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	100	教法建议	实践指导
课程目标		<p>该课程为实践课，锻炼学生综合应用所学到知识，通过查阅资料进行有用文献检索方法，完成机电相关产品数字化设计建模、模具设计、零件数控编程，仿真分析。通过学习，使学生能应用现代信息技术进行资料查阅、收集、整理；能根据需要查阅相关工具书和国家标准手册；能根据设计需求进行自学；能综合应用机械、电气、信息技术等知识进行设计；能按要求规范撰写说明书，绘制所需图纸及技术文档。</p> <p>在教学活动中培养动手设计能力，查找问题、分析问题和解决问题能力，自主学习能力。逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度和科学绿色设计理念，培养市场意识、成本意识与创新思维。</p>					
课程内容		项目一、冲压模设计					

	项目二、注塑模设计
--	-----------

7. 顶岗实习

课程名称	顶岗实习					课程代码	0414120080
学分	8	学时	400 (16周)	理论学时	0	考核方式	考查
				实践学时	400	教法建议	实践
课程目标	<p>该课程为纯实践课，根据学生就业方向，选择与专业相关企业上岗实习，使学生深入企业第一线、熟悉工作岗位环境、适应工作岗位需要、以工学结合的形式进行岗位工作，得到职业素质的全面训练。</p> <p>在教学活动中培养动手能力，自主学习的能力，与人沟通能力和团队协作能力；培养查找问题、分析问题和解决问题能力；培养市场意识、成本意识与创新思维；逐步树立爱岗敬业，认真仔细的工作态度。</p>						
课程内容	企业顶岗实习						

七、培养体系构成及毕业学分最低要求

表 3：培养体系构成及比例表

课程模块		最低毕业要求	
		学分	学分比例 (%)
公共基础课	必修课	31.5	24.23%
	选修课	0	0
专业基础课	必修课	31.5	24.23%
	选修课	0	0
专业课	必修课	41.5	31.92%
	选修课	12	9.23%
综合素质训育课		6	4.62%
活动体系		5	3.85%
劳动技术教育		2.5	1.92%
合计		130	100%
集中性实践教学环节	必修课	42.5	32.69%
	选修课	2	1.54%

八、课程设置与教学进程表

表 4： 教学进程表与培养规格对应表

培养 体系	学习 领域	序号	课程代码	课程名称	课程 性质	考核 方法	学分	总学时			开课学期及周学时						开课 单位	对应 培养 规格
								理论 学时	实践 学时	合计	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期		
											12+6	10+8	12+6	10+8	7+11	0+17		
课 程 体 系	公 共 基 础 课 程	1	1211111001	道德与法律（1）	必修	考查	1.5	20	6	26	2						马院	1.2.2
			1211112001	道德与法律（2）	必修	考查	1.5	22	6	28		2					马院	4.1.2
		2	1211111002	毛中概论（1）	必修	考查	2.0	30	6	36			2				马院	1.2.1
			1211112002	毛中概论（2）	必修	考查	2.0	30	6	36				2			马院	4.1.1
		3	1211111003	形式与政策（1）	必修	考查	0.5	6	2	8	1						马院	1.2.1
			1211112003	形式与政策（2）	必修	考查	0.5	6	2	8		1					马院	1.2.1
			1211113003	形式与政策（3）	必修	考查	0.5	8	2	10			1				马院	1.2.1
			1211114003	形式与政策（4）	必修	考查	0.5	8	2	10				1			马院	1.2.1
		4	1211111004	创新创业指导（1）	必修	考查	0.5	6	2	8	1						马院	1.1.3
			1211112004	创新创业指导（2）	必修	考查	0.5	6	2	8		1					马院	4.4.2
			1211113004	创新创业指导（3）	必修	考查	0.5	8	2	10			1				马院	1.1.3
			1211114004	创新创业指导（4）	必修	考查	0.5	8	2	10				1			马院	4.4.2
		5	1611131005	体育（1）	必修	考查	1.0	14	14	28	2						运健	1.2.1
			1611132005	体育（2）	必修	考查	1.0	18	18	36		2					运健	4.5.1
		6	1611131021	体育方向课（1）	必修	考查	1.0	10	22	32			2				运健	1.2.1
			1611132021	体育方向课（2）	必修	考查	1.0	10	22	32				2			运健	4.5.1
		7	1011130011	艺术教育	必修	考查	1.0	12	6	18		1					艺传	4.2.1
		8	0211130006	计算机应用基础	必修	考查	4.5	40	40	80	6						计工	1.1.1
		9	0611111007	大学英语（1）	必修	考试	3.5	56	0	56	4						外语	1.2.1
		10	0811111008	高等数学	必修	考试	3.0	54	0	54	4						教育	1.1.4

		序号	课程代码	课程名称	课程性质	考核方法	学分	总学时			开课学期及周学时						开课单位	对应培养规格
								理论学时	实践学时	合计	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期		
											12+6	10+8	12+6	10+8	7+11	0+17		
		11	1411130009	国防教育与军事训	必修	考查	2.0	16	84	100	4 周						武装	1.2.2
		12	1311110011	大学生健康教育（1）	必修	考查	1.0	16	0	16	1						团委	4.5.1
		13	1311110011	大学生健康教育（2）	必修	考查	1.0	16	0	16		1					团委	4.5.1
		14	0412110081	毕业教育	必修	考查	0.5	25	0	25						1 周	智能	4.4.1
		小计					31.5	445	246	691	21	8	6	6	0	0		
专业课程	专业基础课程	1	0412130001	机械制图	必修	考试	4.0	52	20	72	6						智能	1.3.1
		2	0412110002	模具材料及热处理	必修	考试	3.0	46	4	50		5					智能	1.3.2
		3	0412120015	专业认识实习	必修	考查	2.0	0	50	50	2 周						智能	1.3.5
		4	0412130003	公差配合及测量技术	必修	考试	3.0	44	4	48	4						智能	1.3.1
		5	0412110006	机械设计基础	必修	考试	3.5	56	4	60		6					智能	1.3.1
		6	0412120018	模具拆装测绘及 AutoCAD	必修	实训	3.0	25	50	75		3 周					智能	1.3.4
		7	0412120022	UG 三维建模实训	必修	考查	3.0	35	40	75		3 周					智能	3.2.5
		8	0412110008	液压传动与气动技术应用	必修	考试	2.0	36	4	40		4					智能	1.3.3
		9	0112110099	电工电子技术应用	必修	考试	2.0	30	6	40		4					电子	1.3.3
		10	0412120017	模具钳工实训	必修	实训	2.0	0	50	50		2 周					智能	2.2.3
		11	0412120021	数控加工实训	必修	实训	4.0	0	100	100				4 周			智能	1.3.5
	专业核心课程	1	0413110046	塑料模具设计	必修	考试	3.5	54	6	60			5				智能	1.3.8
		2	0413110047	模具制造技术	必修	考试	3.5	54	6	60			5				智能	1.3.5
		3	0413110048	冲压模具设计	必修	考试	3.5	54	6	60				6			智能	1.3.7
		4	0413120074	冲压模具数字化设计实训	必修	考查	4.0	50	50	100				4 周			智能	3.2.3
		5	0413110036	数控机床编程与操作	必修	考试	3.5	54	6	60			5				智能	1.3.5
		6	0413120076	塑料模具数字化设计实训	必修	考查	4.0	50	50	100			4 周				智能	3.2.3
		7	0413120037	UG 编程实训	必修	考查	2.0	25	25	50			2 周				智能	1.3.4

		序号	课程代码	课程名称	课程性质	考核方法	学分	总学时			开课学期及周学时						开课单位	对应培养规格
								理论学时	实践学时	合计	1 期	2 期	3 期	4 期	5 期	6 期		
											12+6	10+8	12+6	10+8	7+11	0+17		
专业拓展课程		8	0413120051	模具设计制造综合实训	必修	实训	4.0	30	70	100					4 周		智能	3.2.3
		1	0414130064	3D 打印技术实训	限选	考查	2.0	25	25	50					2 周		智能	1.3.9
		2	0414110065	工业机器人技术及应用	限选	考查	2.0	28	2	30				3			智能	1.3.9
		3	0414130049	板料成形 CAE 技术	限选	考查	2.0	21	21	42					6		智能	1.3.4
		4	0414130050	塑料成型 CAE 技术	限选	考查	2.0	20	20	40				4			智能	1.3.4
		5	0414110061	专业英语	限选	考查	1.5	28	0	28					4		智能	1.2.1
		6	0414110059	智能制造概论	限选	考查	1.0	14	0	14					2		智能	1.3.9
		7	0414110062	工业企业管理	限选	考试	1.5	28	0	28					4		智能	3.1.4
		8	0414110075	特种加工技术	必修	考试	1.5	28	0	28					4		智能	1.3.5
		9	0414120070	特种加工实训	必修	实训	1.0	0	25	25					1 周		智能	2.2.1
		10	0414120079	毕业设计	必修	考查	3.0	0	100	100					4 周		智能	3.2.1
		11	0414120080	顶岗实习	必修	考查	8.0	0	400	400						16 周	智能	4.3.1
		小计					85.0	891	1144	2035	10	19	15	13	20			
素质拓展		1	1515311337	综合素质训育课程	公选	考查	2					√					创新	4.4.1
		2	1515312337	综合素质训育课程	公选	考查	2						√				创新	4.4.2
		3	1515313337	综合素质训育课程	公选	考查	2							√			创新	4.5.1
活动体系		1	0415320090	社会实践	公选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√		智能	3.1.1
		2	0415320091	技能大赛	公选	考查	1.5	*	*	*	√	√	√	√	√		智能	2.2.1
		3	0415320092	创新创业活动	公选	考查	1.5	*	*	*	√	√	√	√	√		智能	4.4.2
		4	0415320094	社团活动	公选	考查	1	*	*	*	√	√	√	√	√		智能	3.1.1
劳动体系		1	1411130010	劳动技术教育	必修	考查	2.5	0	75	75	√	√	√	√	√		学工	4.4.1
小计							13.5		75	75								
总计							130.0	1336	1465	2801	31	27	21	19	20	0		

鼓励学生自主学习、扩展技能水平、提高自身素质和综合能力，以下课程可按“以赛代课”、“以证代课”、“书证互换”方式取得学分，如表 5 所示（同类证书获得多次的不累加学分）。

表 5：“以赛代课”、“以证代课”、“书证互换”课程设置

序号	证书名称	等级	学分	可替代的课程	备注
1	模具数字化设计与制造工艺技能比赛获奖	省一等奖	4	塑料模具数字化设计实训	以赛代课
2	工业设计技术技能比赛获奖	省一等奖	2	3D 打印技术实训	
3	拉延模数字化设计 1+X 证书	中级	4	冲压模具数字化设计实训	以证代课
1	全国英语等级考试（CET-4 级）	425 分以上	3.5	大学英语	书证互换
2	全国计算机一级证书	合格	2.5	计算机基础	
3	普通话合格证书	二级乙等	1	社会实践或技能大赛或社团活动	
4	机动车驾驶证 C1 及以上	合格	1	社会实践或技能大赛或社团活动	
5	奖学金证书	三等以上	1	社会实践或技能大赛或社团活动	

九、主要实践教学环节

表 6：模具设计与制造专业集中教学周安排表

学年	学期	实践教学			理论教学周数
		名称	场地	周数	
一	1	国防教育与军事训练	校内	4	12
		专业认识实习	校内	2	
	2	模具拆装测绘及 AutoCAD	校内	3	10
		UG 三维建模实训	校内	3	
		模具钳工实训	校内	2	
二	3	塑料模具数字化设计	校内	4	12
		UG 编程实训	校内	2	
	4	数控加工实训	校内	4	10
		冲压模具数字化设计	校内	4	
三	5	毕业设计	校内	4	7
		3D 打印技术	校内	2	
		特种加工实训	校内	1	

		模具设计制造综合实训 (校企共育)	校内 (校外)	4	
	6	顶岗实习	校外	6 个月	0
		毕业教育	校内	1	
合计				40	51

主要包括：实验、实训、生产性实习、顶岗实习、教学实习、自主创业等形式。

表 7： 实践教学学时统计表

课程模块		实践环节学时	
		学时（课时）	学时比例（%）
公共基础课	必修课	246	8.78%
	选修课	0	0
专业基础课	必修课	332	11.85%
	选修课	0	0
专业核心课	必修课	219	7.82%
	选修课	0	0
专业拓展课	必修课	525	18.74%
	选修课	68	2.43%
活动体系（按 1 学分 18 学时折算）		90	3.21%
劳动技术教育体系		75	2.68%
合计		1555	55.52%

表 8： 集中性实践教学环节学时统计表

课程模块		学时要求	
		学时	学时比例（%）
非集中性实践教学环节	必修课	303	10.82%
	选修课	43	1.54%
集中性实践教学环节	必修课	1094	39.06%
	选修课	25	0.89%
合计		1465	52.3%

★说明：集中性实践教学环节是指按专用周方式进行的实训、实验、设计等课程；非集中性实践教学环节是指按排课方式进行的理论课程或理实一体课程。

十、活动体系的设计与安排（含参加社团、社会调研与实践、各类第二课堂活动等）

表 9： 活动体系构成表

活动形式	主要内容	备注
1. 社会实践	利用假期参加不少于四周社会实践，主要完成以下内	

	容： (1) 专业见习 (2) 实践报告 (3) 调查报告	
2. 技能大赛	主要组织参加以下一些比赛： (1) 校级技能大赛 (2) 地市级技能大赛 (3) 省级技能大赛 (4) 国家级技能大赛	
3. 创新创业活动	利用课余时间，开展创新创业活动，主要完成以下内容： (1) 创新创业方案 (2) 创新创业相关活动及大赛	
4. 社团活动	参加智能制造学院专业社团，完成相关活动	在第五学期开展审核

十一、劳动教育设计与安排

劳动技术教育 75 学时，2.5 学分，分派至 1 至 5 学期，课外实施，每学期考核。根据学生工作部的安排实施。

十二、毕业条件

(一) 毕业年限

学习年限最低不少于 2 年，在校累计学习年限不超过 5 年，最长学习年限不超过 6 年（创新创业、含休学）。

(二) 毕业要求

学生在校期间须修够本专业人才培养方案规定的所有学分，思想品德合格、体育达标，获得职业资格证、专业技能等级证或专业技能测试合格，劳动技术教育体系、活动体系考核合格，获得学院规定学分。毕业审核见表 10 毕业审核构成表。

表 10： 毕业审核构成表

考核项目	考核要求
思想品德	思想品德合格、体育达标
课程学习	完成所有课程内容，成绩合格
职业资格证书	考取至少一个与专业相关的中级及以上技能等级证书或 1+X 职业等
计算机等级证书	无要求
外语等级证书	无要求
劳动教育	参加学工部组织的劳动教育，累计完成 75 学时劳动课

活动体系	达到人才培养方案规定的活动体系要求
毕业总学分	达到人才培养方案规定学分 130

十三、人才培养方案实施的条件保障

（一）师资要求

根据行业未来的发展趋势和近三年本专业招生规模综合研判，为确保本专业人才培养方案的顺利实施，必须配备一支结构合理、专业能力强、职业素质高、专兼结合的“双师”教学团队。

本专业教学团队建议按照师生比 18:1，专兼教师比 3: 1 的比例配置师资。以每个班级 25~30 人，一个年级 2 个班，配备模具专业现有校内专任教师 15 人（除公共课程教师外），校外兼职教师 3 人。

表 11： 模具设计与制造专业专任教师配置要求

要求 结构	基本要求	专业要求
专业带头人（1 人）	1. 职业素质高，责任心强； 2. 教育理念先进，思维活跃，视野开阔，善于继承，勇于开拓和创新； 3. 具有副高及以上专业技术资格，双师素质，从事教学工作或本行业技术研发或管理工作 8 年以上，教学能力强； 4. 有较强的组织协调能力，能带领专业团队开展专业及课程建设工作。	1. 专业功底深厚、专业知识面广，对专业发展有较强的预见性，能准确把握专业技术发展方向； 2. 具有丰富的企业工作经验，担任过工程项目设计或产品开发项目的主持人或作为主要完成人做出较大贡献，研究成果突出。
专业骨干教师（4 人）	1. 职业素质高尚，责任心强； 2. 教育理念先进，对专业建设有一定的见解； 3. 具有中级及以上专业技术资格，双师素质，从事教学工作 5 年以上，教学能力强； 4. 有一定的组织协调能力，能带领课程团队开展课程建设工作。	1. 专业功底扎实，知识面广，能紧跟专业技术发展方向； 2. 具有一定的企业工作经验，参与过工程项目设计或产品开发工作； 3. 具有将企业的实际工作任务转化为课程的项目化教学内容的能力。 4. 能负责本专业核心课程的开发与实施工作。
专业教师 / 顶岗实习指导（6 人）	1. 职业素质高，责任心强； 2. 职业教育理念先进，知识面广，具有双师素质。	1. 具有扎实的模具技术专业理论知识及实践经验； 2. 具有一定的企业工作经历； 3. 能参与本专业课程的开发与实施工作。
基本素质课教师（3 人）	1. 具有良好的思想道德素质和文化素质；	1. 熟悉本专业人才培养目标。 2. 了解本专业毕业生工作岗位、工作

人)	2. 职业教育理念先进, 责任心强; 有较强的沟通和组织能力;	内容及工作特点; 3. 了解本专业学生特点和思想动态。
辅导员(1人)	1. 理解并认同先进的职业教育理念, 责任心强; 2. 掌握基本的教育心理学、学校管理、学生管理知识。	1. 了解本专业技术发展应用情况; 熟悉本专业人才培养方案和课程标准; 2. 能参与课程建设和专业入门教育、顶岗实习管理等工作。

表 12: 模具设计与制造专业兼职教师配置要求

要求结构	基本要求	专业要求
兼职专业带头人 (1人)	1. 热心职业教育, 具有先进的职业教育观念; 2. 具有高级职称, 本科以上学历; 3. 有较强的事业心和责任感, 踏实肯干, 乐于奉献; 4. 有较强的沟通协调能力, 能指导专业团队开展专业及课程建设工作。	1. 具有模具专业理论和实践经验, 专业技术水平高、实践能力强, 在当地有知名度, 社会资源丰富; 2. 主持过本专业相关项目研究或技术创新与攻关, 并取得突出成果, 在行业领域有较大影响力; 3. 能主持和指导开展专业建设、课程开发、实训基地建设等; 4. 能带领和指导专业教师开展模具技术工程项目。
兼职骨干教师 (1人)	1. 热心职业教育, 本科及以上学历; 2. 中级及以上职称或具有高级或高级以上职业资格证书。	1. 专业技能强, 技术娴熟, 具有较强教学能力; 2. 能把现场任务转化为教学项目, 能参与指导校内外实训条件的建设; 3. 能承担核心课程开发与教学。
兼职教师 / 顶岗实习指导教师 (1人)	1. 爱岗敬业, 热心职业教育; 2. 中级及以上职称或中级以上职业资格。	1. 专业技能水平高, 在生产一线具有丰富的实践经验; 2. 具有教学能力, 能承担专业课程的教学; 3. 在生产一线具丰富的操作经验, 模范执行企业规范, 具有现场指导和管理能力。

(二) 校内外实践教学条件

1. 校内实践教学条件配置与要求

表 13: 模具设计与制造专业教学条件配置与要求

序号	实验实训室名称	功能	面积、设备、台套基本配置要求	备注
1	成形试验实训室	具有理实一体功能, 为《冲压模具设计》、《塑料模具设计》等课程提供教学条件。	200 平米、1 套投影设备、1 台注射机、1 台液压机、1 台冲床及外围设备。	

2	模具拆装测绘综合实训室	具有理实一体功能，为《冲压模具设计》、《塑料模具设计》等课程提供教学条件。	200 平米、1 套投影设备、冲压模具、塑料模具等 40 套、20 个钳工工位及配套工具。	清洗 剂、防 锈剂另 外存放
3	模具数字化 CAX 实训室 (CAD/CAE/CAM)	具备理实一体化教室功能，为《冲压模具设计》、《塑料模具设计》等课程教学、专业软件应用提供条件。	80 平米的设计室二间，网络环境、1 套投影设备。其一教室 50 台计算机与模具 CAD/CAE/CAM 软件；其二教室制图桌 35 张	
4	机加工实训 基地	为《专业认识实训》及相关技能鉴定提供条件。	800 平米，10 台车床，10 台铣床，5 台平面磨/外圆磨，辅具若干。	
5	钳工实训室	为《模具钳工实训》等课程教学和相关技能鉴定提供条件。	120 平，35 个钳工工作台，配套工具和钻床。	
6	智能制造中心	为《数控加工实训》、《特种加工实训》提供条件。	1000 平米，1 套投影设备、10 台数控车床、10 台数控铣床/加工中心、5 台数控快走丝线切割机床、2 台电火花成型机床、辅具若干。	
7	逆向精密测量实训室	具有理实一体功能，为《公差配合及测量技术》课程提供教学条件。	200 平米共一间教室。其一：1 套投影设备、1 台三坐标测量仪、1 台投影仪；其二：公差实验室	
8	3D 打印实训室	具有理实一体功能，能为《3D 打印技术》课程提供教学条件；为各类技能比赛提供实物验证制作条件	桌面 FDM 打印机 10 台，工业级 FDM 打印机 1 台，工业级 SLA 打印机 1 台	

2. 校外实践教学条件

依托行业，与技术和管理水平先进的知名模具企业紧密合作，形成对校内实训基地有效地补充，为学生生产性实训、顶岗实训、就业、教师下企业锻炼掌握行业发展动向提供必要的场所。

(三) 课程资源 (含数字教学资源)

为保障教育教学质量，需建设以下课程资源，具体内容见下表：

表 14: 课程资源

内容		基本配置	备注
标准	专业调研报告	调研目标与背景、主要内容、调研方式、调研开展情况、调研结果、调研结论	

	人才培养方案	专业名称、专业代码、学历层次、学制、就业方向、培养目标、课程进程等	
	课程标准	所有课程的课程标准（含实训）	
	技能标准	职业技能标准	
资源库	纸质资源	核心课程主编教材，讲义，图书馆辅导教材，文献	校图书馆
	数字资源	微课，网络视频课，电子教案、PPT 课件、试题库、作业库等	职教云、学习通

（四）管理及培养质量评价

1、教学团队

学院实行二级管理，建议开展相关教学管理改革试点，建设专业（课程）的教学团队。比如，建立模具数字化教学团队，该团队完成以下工作：

- （1）基于 UG 产品设计，涵盖三维数字化设计、产品模拟装配、工程图绘制及相关实训。
- （2）基于 UG 模具设计，进行塑料模和冲压模具设计。
- （3）基于 UG 数控编程，涵盖三轴至多轴加工编程及相关实训；
- （4）创新设计、综合设计、技能大赛等，主要指利用各项现代设计技术、软件及加工，完成相关生产任务。

2、教学管理

教学管理采取团队负责制，建立按以下流程完成：

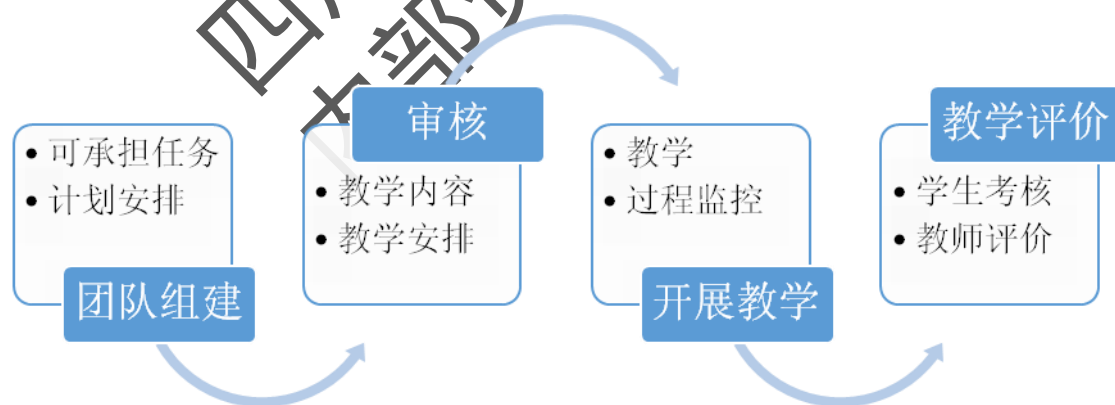


图 1 教学管理流程

3、质量评价

人才培养质量是衡量办学及教学水平的重要指标。本专业积极探索全新的人才培养质量评价体系。

(1) 建立学科成绩的评价指标体系。

表 15：期末成绩比例构成

	平时成绩（30%-50%）			期末测验（40%）	期末试卷（50%-70%）	总评
	考勤（迟到、早退、旷课）10%	学习态度课堂表现 15%-25%	课堂作业 15%-25%			
考试	10	15	15		60	100
	40					
考查	10	25	25	40		100
	60					
实训	平时成绩 90%				期末成绩 10%	100
	实训态度及劳动纪律（30%-40%）			操作能力及实训效果（50%-60%）	实训总结 10%	
	40			50	10	

(2) 建立学生素质的评价指标体系。

(3) 建立培养过程的评价指标体系。

(4) 建立职业发展的评价指标体系。

(5) 建立社会评价的评价指标体系。

(五) 保障条件不足的预警条件、整改措施

1、预警条件

(1) 师资：专任教师数量低于学生人数的 1/20 时，应通过引进、外聘等形式加强师资队伍建设，教师队伍年龄结构、职称结构、学历结构应合理。

(2) 实验实训：应满足表 13 要求，对于部分满足的应加快等级和完善，对于不满足的要加工建设，否则会严重影响人才培养质量。

2、整改措施

当师资不足时，需及时引进、招聘高水平的专任教师和实训指导教师，及时申报购买教学实训设施设备。

十四、相关说明

(一) 编制依据

按照教职成〔2019〕13 号-《关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》，教高〔2020〕3 号 教育部关于印发《高等学校课程思政建设指导纲要》，教育部

《高等职业学校模具设计与制造专业教学标准》、《高等职业学校模具设计与制造专业实训教学条件建设标准》，教育部、省教育厅《职业教育提质培优行动计划》，国省校各级关于职业院校双高建设标准，结合专业人才培养方案调研报告，通过对全国模具行业、遂宁及成渝经济区对专业人才的需求和根据高素质技术技能型人才的培养要求，确定培养目标与人才规格，根据四川职业技术学院《关于 2021 年版专业人才培养方案建设的指导意见》（教字〔2021〕）要求规范制订。

（二）保障

建议按项目模式建立教学团队，制订必要的激励机制和实验经费保障机制，确保教学团队能顺利、安心地带领学生开展实验及项目探索。

（三）实施难点

1. 师资队伍建设

本专业当前师资力量基本满足教学需要，但根据教师梯队建设和未来三年招生规模趋势，为培养教师团队和提升教学效果，建议引进具有企业工作经验（具有 5 年以上家电、汽车、电子精密制造企业产品成形工艺与模具设计岗位经历者，熟悉材料成形实验与仿真分析者优先）具有高水平专任教师、同时加大现有教师的培训力度，建议为了改善实训指导教师的师资力量严重不足的问题可以考虑适当降低学历条件引进有丰富实战经验的技术能手担任实训指导老师。

2. 工学结合方面

建议由学校、学院出面与成渝两地、遂宁本土真正有实力的模具企业建立联系，形成紧密的长效的工学结合、校企合作育人机制。