



廣西工業職業技術學院
GUANGXI VOCATIONAL & TECHNICAL INSTITUTE OF INDUSTRY

数字化设计与制造技术专业人才培养方案

专业名称：数字化设计与制造技术

专业代码：460102

所属专业大类：装备制造

适用年级：2024

专业负责人（签名）：徐媛媛

二级学院院长（签名）：杨铨

制（修）订时间：2024年6月

广西工业职业技术学院教务处

编制说明

本专业人才培养方案适于三年全日制高职专业，由广西工业职业技术学院数字化设计与制造技术专业团队与广西玉柴机器股份有限公司、广西机械工业研究院有限公司、广西钢铁集团冷轧分公司等企业共同制订，并经专业建设委员会审定、学院批准实施。

主要编制人：

姓名	单位	职务	职称
徐媛媛	广西工业职业技术学院	专业负责人	副教授
农 琪	广西工业职业技术学院	专任教师	教授
黄斌斌	广西工业职业技术学院	专任教师	讲师
董燕	广西工业职业技术学院	专任教师	讲师
麦腾国	广西工业职业技术学院	专任教师	讲师
杨 铨	广西工业职业技术学院	智能制造学院院长	教授
度国旭	广西工业职业技术学院	智能制造学院副院长	副教授
吴 坚	广西工业职业技术学院	智能制造学院副院长	副教授
杨万叶	广西玉柴机器股份有限公司	国家级技能大师工作室带头人	特级技师
唐水清	广西钢铁集团有限责任公司	冷轧厂厂长	高级工程师
杨 志	广西机械工业研究院有限公司	销售部部长	高级工程师

目 录

一、专业名称及代码	5
二、生源类型	5
三、学制与学历	5
四、职业面向	5
五、职业能力分析	6
(一) 典型岗位与职业能力要求分析	6
(二) 相关竞赛与职业能力要求分析	7
(三) 相关证书与技能竞赛能力要求分析	7
六、培养目标与培养规格	8
(一) 培养目标	8
(二) 培养规格	8
(三) 人才培养模式	9
七、课程设置及要求	10
(一) 课程体系结构	10
(二) 课程体系与培养规格的关系矩阵图	11
(三) 课程设置及要求	12
八、教学进程总体安排	41
九、实施保障	43
(一) 师资队伍	43
(三) 教学资源	45
(四) 教学建议	46
(五) 学习评价	47
(六) 质量管理	48

(七) 学习成果转换.....	49
十、毕业要求.....	50
十一、附录.....	52

一、专业名称及代码

专业名称：数字化设计与制造技术

专业代码：460102

二、生源类型

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、学制与学历

学制：三年

学历：大专

四、职业面向

本专业主要面向通用设备制造等职业，金属加工机械制造、增材制造装备制造等岗位（群）。对接全国职业院校技能大赛《数字化设计与制造》赛项、《工业设计技术》赛项，以及铣工职业资格等级证书、“1+X”增材制造设备操作与维护职业技能等级证书等，具体如表2所示。

表2. 职业面向一览表

所属专业 大类(代 码) A	所属专 业类 (代码) B	对应 行业 (代码) C	主要职 业类别 (代码) D	主要岗 位 (或领域) W	相关竞 赛举例 S	相关证 书举例 Z
46	4601	C	3421	目标岗位：数控机床 操作工、产品装配工、 质检员、现场工艺员 发展岗位：车间主任 拓展岗位：产品销售	数字化设计 与制造	铣工
46	4601	C	3493	目标岗位：三维建模 师、产品数据员、增 材设备操作工、增材 制造产品后处理员 发展岗位：3D数据工 程师 拓展岗位：项目开发 主管	工业设计技 术	“1+X”增 材设备操 作员

注：（1）A、B两列：依据《职业教育专业目录（2021年）》填写；
（2）C列：依据《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017）填写；
（3）D列：依据《中华人民共和国职业分类大典》（2022版）填写，具体到小类四位代码；

(4) E 列：参考行业及企业现行通用岗位群或技术领域。

五、职业能力分析

(一) 典型岗位与职业能力要求分析径

数字化设计与制造技术专业毕业生职业发展路径、典型工作任务与职业能力分析如表 3 所示。

表 3. 典型岗位工作任务与职业能力分析

岗位类型	岗位名称	典型工作任务	职业知识、能力及素质要求
目标岗位	1. 数控机床操作工 2. 产品装配工 3. 质检员 4. 现场工艺员 5. 三维建模师 6. 产品数据员 7. 增材设备操作工 8. 增材制造产品后处理员	1. 数控机床刀具选用及维护； 2. 数控机床操作与维护； 3. 零件、组件检修； 4. 零件、组件选取与组装； 5. 企业原料、半成品、成品的质量控制、分析与上报； 6. 产品生产质量现场品控； 7. 现场工艺协调与实施； 8. 现场工艺制定和管理； 9. 产品 2D 工程图纸绘制与输出； 10. 3D 产品造型开发设计与输出； 11. 3D 产品造型修复与重构； 12. 三维扫描仪操作与维护；	WK1. 掌握基本电工电子基本原理及知识； WK2. 掌握机械制图基本知识； WK3. 掌握金属材料加工、机械结构设计的基本原理及知识； WK4. 掌握机械工程领域的基本计算与分析； WK5. 掌握人文社科类、工程数学基础知识。 WA1. 能够正确选择合适加工方法及使用常用工具、仪器进行安装及检测； WA2. 能够读懂产品零件工程图、装配图； WA3. 能够对数控加工设备、增材制造加工设备进行正确操作、点检和维护； WA4. 能够对三维数据采集设备进行正确操作、并完成数据采集、处理； WA5. 能够使用计算机辅助设计、虚拟仿真技术等现代工具，进行简单的产品开发设计。 WQ1. 具备安全用电、安全生产基本意识，掌握机械制造的基本规范，在机械制造领域的技术标准体系、产业政策或法律法规的框架下，从事解决机械制造广义工程问题的活动； WQ2. 具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识和诚信意识，恪守公民基本道德规范； WQ3. 具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识，能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献； WQ4. 具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力； WQ5. 能结合自身工作领域的技术发展和行业企业岗位需求，掌握自主学习和终身学习的方法，具有知识和技能的自我更新能力。
发展岗位	1. 车间主任 2. 3D 数据工程师	13. 零件、产品三维数据采集与处理； 14. 零件、产品三维数据三维数据模型重构； 15. 3D 打印机操作与维护、保养； 16. 3D 打印产品打印后处理。	
拓展岗位	1. 产品销售 2. 项目开发主管		

(二) 相关竞赛与职业能力要求分析

本专业相关竞赛与职业能力要求分析如表 4 所示。

表 4. 相关竞赛与职业能力要求分析

赛项名称	主要竞赛内容	职业能力要求
数字化设计与制造	数字化设计	SA1: 对于 STL 格式文件的逆向建模能力和手工测量能力; SA2: 对于产品结构优化、功能创新设计和有限元力学分析能力; SA3: 绘制零件图、装配图和爆炸图的能力, 以及展示产品特点的能力。
	数字化制造	SA4: 对产品图档管理、数据分析和质量控制意识; SA5: 对产品进行数字化加工工艺设计、CNC 编程和仿真加工的能力; SA6: 对数控设备操作和数控加工精度控制能力、装配调试能力。
工业设计技术	数字化设计	SA7: 考核复杂表面点云准确获取能力; SA8: 考核 STL 数模合理还原能力; SA9: 考核结构优化、功能创新的设计能力和专业交流表达能力。
	数字化加工	SA10: 考核数控加工工艺应用、CNC 编程与加工的能力; SA11 考核增材制造工艺应用、3D 打印设备操作, 3D 打印样件后处理能力; SA12: 考核高职学生现场安装与调试能力。

(三) 相关证书与技能竞赛能力要求分析

本专业相关证书与职业能力要求分析如表 5 所示。

表 5. 相关证书与职业能力要求分析

证书名称	主要考核内容	职业能力要求
铣工(中级)	根据设计零件图纸用铣床(加工零件的设备)进行零件加工	ZA1: 看懂较复杂的零件图和一般部件装配图, 绘制一般零件图; ZA2: 能读懂复杂零件的铣削加工工艺文件; ZA3: 能编制由直线、圆弧等构成的二维轮廓零件的铣削加工工艺文件; ZA4: 能使用铣削加工常用夹具(如压板、虎钳、平口钳等)装夹零件; ZA5: 能够根据数控加工工艺文件选择、安装和调整数控铣床常用刀具; ZA6: 能够运用数控加工程序进行平面、垂直面、斜面、阶梯面等的铣削加工, 并达到如下要求: (1)尺寸公差等级达 117 级; (2)形位公差等级法 1r8 级。
“1+X”增材制造设备操作与维护职业技能等级证书	考核内容主要为给定产品重构设计、数据前处理、3D 打印、打印后处理及装配调试等内容	ZA7: 能严格遵守安全操作规范, 掌握二种及以上增材制造工艺(其工艺包括但不限于光聚合、材料挤出、粉末床熔融), 包括其所涉及工艺机理, 材料选择、工艺制订、后处理与配作、原型制作与品控; ZA8: 能够依据维护手册对增材制造设备进行故障处理、定期保养与维护。

六、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，具有良好职业素质、实践能力和创新创业意识；掌握扎实的科学文化基础和机械产品数字化设计、机械产品数字化制造与管控等知识，具备产品虚拟装配与逆向设计、计算机辅助工艺设计、产品数字化加工、产品协同设计与管理等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事机械产品数字化设计、产品数字化制造、生产线运行与产品质量控制等工作的具有团队合作精神和实践能力，适应生产、建设、管理、服务第一线需要高素质技术技能型人才。工作 3-5 年后能胜任产品开发项目主管、车间主任等岗位。

(二) 培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到如下要求：

1. 素质 (Q)：

Q1: 具备安全用电、安全生产基本意识，掌握机械制造的基本规范，在机械制造领域的技术标准体系、产业政策或法律法规的框架下，从事解决机械制造广义工程问题的活动；

Q2: 具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识和诚信意识，恪守公民基本道德规范；

Q3: 具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识，能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献；

Q4: 具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

Q5: 能结合自身工作领域的技术发展和行业企业岗位需求,掌握自主学习和终身学习的方法,具有知识和技能的自我更新能力。

2.知识(K):

K1: 掌握基本电工、电子基本原理及知识;

K2: 掌握机械制图基本知识;

K3: 掌握金属材料加工、机械结构设计的基本原理及知识;

K4: 掌握机械工程领域的基本计算与分析;

K5: 掌握人文社科类、工程数学基础知识。

3.能力(A):

A1: 能够正确选择合适加工方法及使用常用工具、仪器进行安装及检测;

A2: 能够读懂产品零件工程图、装配图;

A3: 能够对数控加工设备、增材制造加工设备进行正确操作、点检和维护;

A4: 能够对三维数据采集设备进行正确操作、并完成数据采集、处理;

A5: 能够使用计算机辅助设计、虚拟仿真技术等现代工具,进行简单的产品开发设计。

(三)人才培养模式

在一个智能制造技术平台上,政府学校、行业企业深度合作(校企二元共育),着力打造数字化设计(开设正向、逆向设计课程)、数字化制造(开设增、减材制造课程)两个能力模块。

重视培养驱动课程设置柔性化、教学资源柔性化、教学组织柔性化,培养“工程化、特色化、定制化”的高素质技术技能人才

才，实践“1224”的人才培养模式。

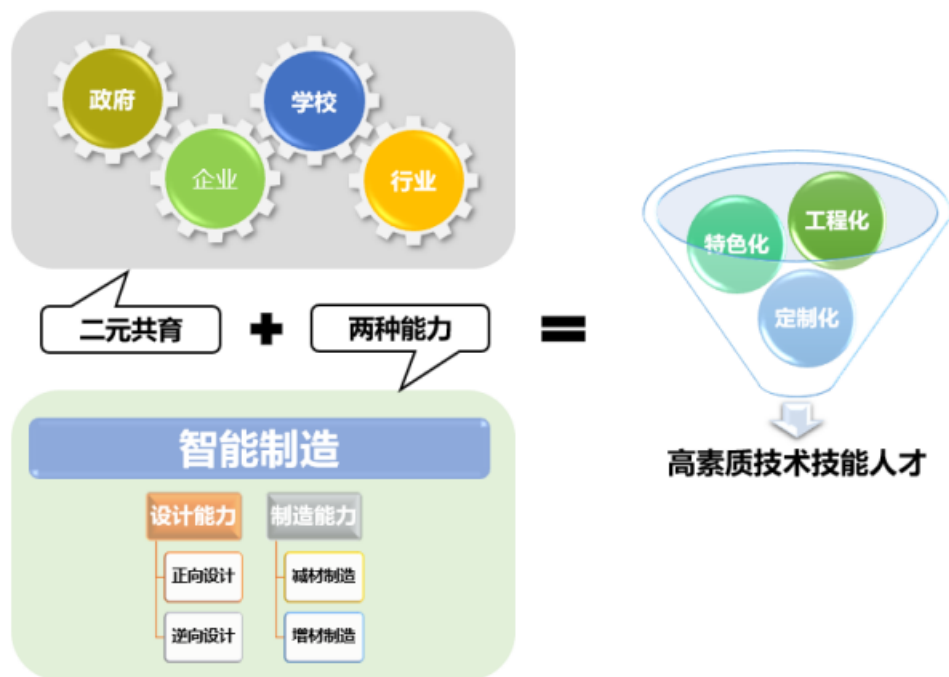


图1 “1224”人才培养模式

七、课程设置及要求

(一) 课程体系结构

本专业基于资源利用最大化原则，按照“底层共享、中层分立、高层互选”的专业群课程体系构建思路，构建了“公共基础素质能力+专业基础能力+专业核心能力+素质与专业拓展能力”的课程体系结构。具体如图2所示。

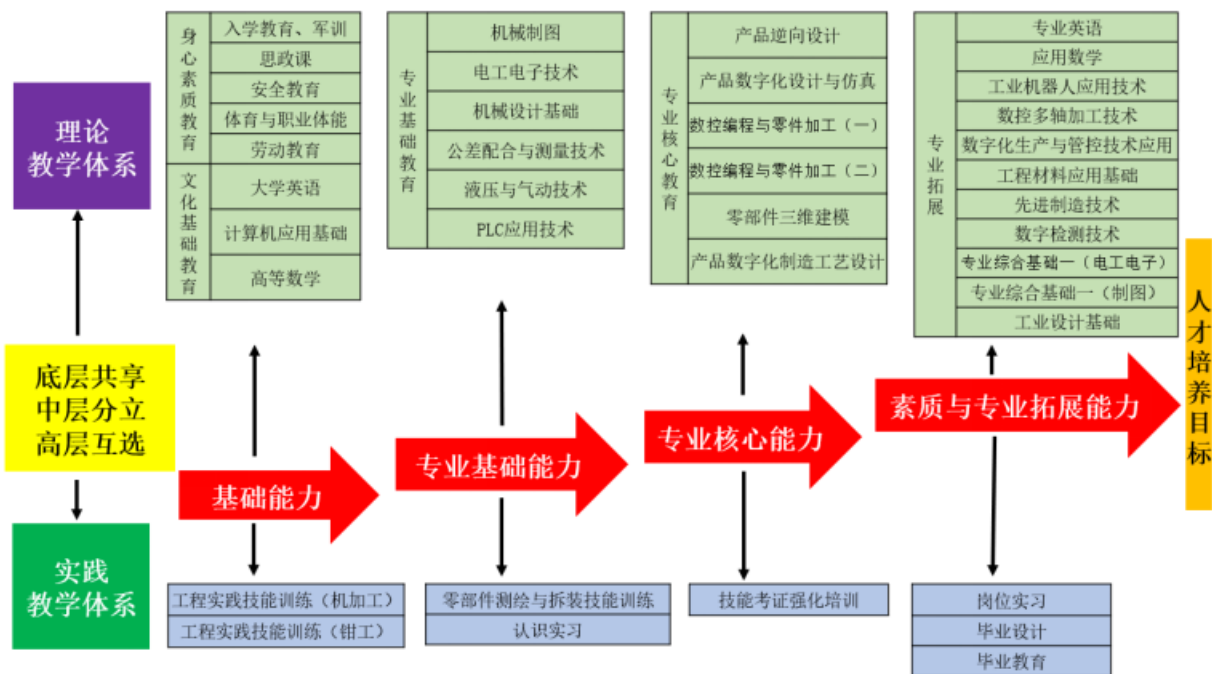


图 2 课程体系结构

(二) 课程体系与培养规格的关系矩阵图

专业课程体系应涵盖所有培养规格，支撑所有规格指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程—规格—指标点三者之间的对应关系，可参照下表描述。

表 6. 数字化设计与制造技术专业课程体系与培养规格关系矩阵表

培养规格	素质 (Q)					知识 (K)					能力 (A)				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	K1	K2	K3	K4	K5	A1	A2	A3	A4	A5
思想道德与法治		H	M		L										
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		M	H		L										
习近平新时代中国特色社会主义思想概论		M	H		L										
形势与政策	H		M	L	H										
机械制图	M			L			H					H			
公差配合与测量技术	M						H				H	H			
电工电子技术	H					H					H				

机械设计基础	M	H					M	H	H		M				
液压与气动技术	M						M								
PLC 应用技术	M			L		M									
零部件三维建模	M						M					M			
产品数字化制造工艺设计	M		H					H							H
数控加工工艺与编程(一)	M							H			M		H		
产品逆向设计	M		H								H			H	
产品数字化设计与仿真	M		H								H		H		
数控加工工艺与编程(二)	M				L			H			M		H		
零部件测绘与拆装技能训练	M		H					H			H	H			
数字化生产与管控技术应用	M		H		L										
先进制造技术	M							H			H				
工程材料应用基础	M							M	H						
工业设计基础	M		H							M					L
数控多轴加工技术	M				L	H		H					H		
工业机器人应用技术	M				L	M			M		M				M
数字检测技术	M		H						M	H				H	M
毕业设计	H		H				H		H		H		H	H	H

注：培养规格指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中标注：H代表强支撑、M代表中支撑、L代表低支撑，不相关则空着

(三) 课程设置及要求

1. 公共基础能力模块课程

公共基础能力模块设置课程 13 门，设置要求如表 7 所示。

表 7. 公共基础能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述
----	------	------

1	思想道德与法治	课程目标	<p>【素质目标】：通过该课程的教学，帮助学生牢固树立社会主义核心价值观，提高思想道德素质和法治素养，成为全面发展的社会主义接班人。</p> <p>【知识目标】：通过理论学习，对学生开展马克思主义的人生观、价值观、道德观和法治观教育，引导大学生完善对“社会、高校、职业、自我”等方面的认知。</p> <p>【能力目标】：通过实践体验，教育学生注重理论联系实际，培养学生学会用马克思主义的观点和方法去分析和解决问题，提高学生学会分辨是非、美丑、善恶的能力。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.担当复兴大任 成就时代新人 2.领悟人生真谛 把握人生方向 3.追求远大理想 坚定崇高信念 4.继承优良传统 弘扬中国精神 5.明确价值要求 践行价值准则 6.遵守道德规范 锤炼道德品格 7.学习法治思想 提升法治素养
		教学要求	<p>【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。</p> <p>【条件要求】：本课程必须选用高等教育出版社出版的统编教材，使用教育部统一课件进行教学，有详细的课程标准和规范的教学材料（教案、课件、题库等），具备基本的教学设施，稳定的校内、校外实践教学基地。</p> <p>【教学方法】：主要采用线上线下相结合的混合式教学策略。线上，教师通过利用云课堂、学习通等提供拓展资源安排学生自主学习。线下，采用专题讲授、任务驱动、小组讨论、情景模拟等多种教学方法开展教学。</p> <p>【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。</p>
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	课程目标	<p>【素质目标】：一是引导大学生系统把握马克思主义中国化时代化理论成果所蕴含的马克思主义立场、观点和方法，坚定“四个自信”，增进政治认同、思想认同、情感认同。二是引导大学生把理论与实践、理想与现实、主观与客观、知与行有机统一起来，自觉投身于中国特色社会主义伟大实践，为实现中华民族伟大复兴作出应有贡献。</p> <p>【知识目标】：通过学习，让大学生对中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加全面的了解；对中国共产党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，不断推进马克思主义中国化时代化有更加深刻的理解；对马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果有更加准确的把握。</p> <p>【能力目标】：引导大学生做到学有所思、学有所悟、学有所得，不断提高自己思想理论水平，不断提高分析问题、解决问题的能力。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果 2.毛泽东思想及其历史地位 3.新民主主义革命理论 4.社会主义改造理论 5.社会主义建设道路初步探索的理论成果 6.中国特色社会主义理论体系的形成发展

		<p>7.邓小平理论</p> <p>8.“三个代表”重要思想</p> <p>9.科学发展观</p>	
	教学要求	<p>【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。</p> <p>【条件要求】：本课程采用高等教育出版社的统编教材，使用教育部统一制作课件进行授课，有课程标准、教学材料（授课计划、教学设计、教学课件、试题库等）。具备基本的教学设施，稳定的校内、校外实践教学基地。</p> <p>【教学方法】：按照授课专题，在教育部统一制作课件的基础上完善课程教学设计和教学案例，在教学过程中根据课程内容和学生特点，主要采用线上+线下混合式教学策略。灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导、沉浸式等教学方式，运用超星学习通、云课堂等进行教学和教学反馈。</p> <p>【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。</p>	
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	课程目标	<p>【素质目标】：深刻领会习近平新时代中国特色社会主义思想的真理力量和实践伟力，坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对实现中华民族伟大复兴中国梦的信心，做担当民族复兴大任的时代新人。</p> <p>【知识目标】：深刻领悟习近平新时代中国特色社会主义思想的历史地位，掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和科学体系，把握这一思想的世界观和方法论。</p> <p>【能力目标】：学好用好习近平新时代中国特色社会主义思想，增进政治认同、思想认同、理论认同、情感认同，切实做到学思用贯通，知信行统一。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.导论 2.新时代坚持和发展中国特色社会主义 3.以中国式现代化全面推进中华民族伟大复兴 4.坚持党的全面领导 5.坚持以人民为中心 6.全面深化改革开放 7.推动高质量发展 8.社会主义现代化建设的教育科技人才战略 9.发展全过程人民民主 10.全面依法治国 11.建设社会主义文化强国 12.以保障和改善民生为重点加强社会建设 13.建设社会主义生态文明 14.维护和塑造国家安全 15.建设巩固国防和强大人民军队 16.坚持“一国两制”和推进祖国完全统一 17.中国特色大国外交和推动构建人类命运共同体 18.全面从严治党
	教学要求	<p>【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。</p>	

			<p>【条件要求】：具备基本的教学设施，保障教学专项经费，建立备课、听课制度以及教学内容和教学质量监控制度，落实课程和学分及对应的课堂教学学时，具备相对稳定的校内、校外实践教学基地。</p> <p>【教学方法】：课程采用线上线下教学相结合、课堂授课与课下辅导相结合、理论讲授与课外实践相结合。主要采用讲授式、启发式、探究式、讨论式、参与式、案例式、分组学习等多种教学方法。注重运用信息化教学手段增强教学吸引力，注重运用“大思政”资源，将新时代十年辉煌成就引入课堂教学，将课堂设在生产劳动和社会实践一线，全面提升育人效果。</p> <p>【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。</p>
4	形势与政策	课程目标	<p>【素质目标】：引导学生树立科学的社会主义政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，塑造“诚、勤、信、行”和“有理想、有道德、有文化、有纪律”融为一体的当代合格大学生。</p> <p>【知识目标】：帮助学生熟悉和了解马克思主义的立场、观点和方法，掌握政治、经济、文化、历史以及社会等多领域的知识和信息，从而开拓视野、构建科学合理的知识结构。</p> <p>【能力目标】：培养学生逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，以及对职业角色和社会角色的把握能力，提高学生的理性思维能力和社会适应能力。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.党的建设 2.经济社会发展 3.港澳台事务 4.国际形势 5.人类命运共同体建设 6.广西经济社会发展 7.广西铸牢中华民族共同体意识示范区建设
		教学要求	<p>【师资要求】：中共党员，具有马克思主义理论相关学科或专业背景，具备高等学校教师资格；在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致；符合《新时代高校思想政治理论课教师行为规范和准则》要求。</p> <p>【条件要求】：具备基本的教学设施，保障教学专项经费，建立备课、听课制度以及教学内容和教学质量监控制度，落实课程和学分及对应的课堂教学学时，具备相对稳定的校内、校外实践教学基地。</p> <p>【教学方法】：课程采用线上线下教学相结合、课堂授课与课下辅导相结合、理论讲授与课外实践相结合。</p> <p>【考核要求】：本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。</p>
5	安全教育	课程目标	<p>【素质目标】：增强学生国家安全意识和忧患意识，增强理性爱国的行为素养。</p> <p>【知识目标】：了解国家安全的基本内涵，认识传统与非传统安全，熟悉国家安全战略及应变机制。</p> <p>【能力目标】：能树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1.政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全； 2.网络安全、生态安全、资源安全、核安全； 3.海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。

		教学要求	<p>【师资要求】：安全教育专业或多年从事安全工作，具备国家安全观强、政治强、情怀深、思维新、视野广、自律严、人格正的素质。</p> <p>【条件要求】：多媒体教学，教学软件，在线教学平台。</p> <p>【教学方法】：线上线下混合式教学法，开展讲座、参观、调研、体验式实践等多种教学活动。</p> <p>【考核要求】：形成性考核与终结性考核相结合。</p>
6	体育与职业体能	课程目标	<p>【素质目标】：达到增强体质健康水平、完善与职业岗位相适应的身体素质储备。</p> <p>【知识目标】：了解体育运动的基本知识，竞赛规则，运动特点，锻炼价值，树立正确的健康观，传授优秀体育文化和培植爱国情怀，理解运动技术，战术实际运用的方法，发展身体素质。</p> <p>【能力目标】：熟练掌握 1-2 项基本技术，能在运动实践中运用，并形成自学锻炼的习惯与能力。</p>
		主要内容	<p>1.各选项课体育基础理论</p> <p>2.各选项课体育基础实践</p> <p>3.各选项课体育考核评价</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：具备高校教师资格证及体育专业资质；具备二级以上运动员资格；二级裁判员及以上资格。</p> <p>【条件要求】：运动项目的场地器材，满足选项教学需求</p> <p>【教学方法】：把握循序渐进、因材施教、分层教学，教会学生健康知识、基本运动技能与专项运动技能</p> <p>【考核要求】：注重“知识、能力、行为、健康”综合评价指标体系。</p>
7	大学生心理健康与教育	课程目标	<p>【素质目标】：树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；具备健康的心理品质。</p> <p>【知识目标】：了解心理健康的标准及意义；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现；掌握自我调适的基本知识。</p> <p>【能力目标】：能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。</p>
		主要内容	<p>1.大学生生涯发展、大学生自我意识、大学生人格培养；</p> <p>2.大学生情绪管理、大学生压力与挫折应对、大学生人际交往、大学生恋爱与性心理；</p> <p>3.大学生常见精神障碍的求助与防治、大学生生命教育与心理危机应对。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：具有心理咨询相关专业知识和工作经验。</p> <p>【条件要求】：授课使用多媒体信息化教学，结合在线开放课程和课堂教学，利用信息化手段、结合视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象地演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>【教学方法】：理实一体化教学，理论教学中融入心理实践活动，文字资料与视频资料相结合，力求课堂教学形式和手段多样化，案例教学、心理测验、行为训练，结合心理普查、心理素质拓展训练、团体辅导、心理讲座、心理班会等课后实践活动，做到课内教学与项目实践紧配合，课堂教学与网络教学平台紧配合，课堂班级教学与系列专题讲座相结合，打造立体化的课程教学模式。</p> <p>【考核要求】：本课程为考查课程，重视过程性评价，以考查方式结业。</p>
8	军事理论	课程目标	<p>【素质目标】：增强学生的国防观念和国家安全意识；强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，提高学生的综合素质。</p> <p>【知识目标】：了解国防、国家安全、军事思想；掌握现代战争和信息化装备的基本知识。</p>

			<p>【能力目标】：具有对我国国防基本政策，理解国家战略进行简单阐述的能力；具有针对当前热点问题做出合理的分析判断的能力。</p>
		主要内容	<p>1.中国国防； 2.国家安全； 3.军事思想； 4.现代战争； 5.信息化装备。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：军事教育专业，转业退伍军人，有较丰富的教学经验。 【条件要求】：重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理。 【教学方法】：线上线下混合式教学法，案例教学法、讲授法、提问法等。 【考核要求】：本课程采用形成性评价与终结性评价相结合的形式。</p>
9	军事技能训练	课程目标	<p>【素质目标】：养成基本军事素养、良好组织纪律观念和顽强拼搏的过硬作风；树立吃苦耐劳和团结协作的精神。 【知识目标】：了解队列基础知识；掌握内务制度与生活制度；掌握射击学原理、战术基础以及医疗救护的基本知识。 【能力目标】：具有进行基本队列动作和按规定流程完成射击的能力；具有根据环境熟练运用战术基础动作，配合他人完成人员救护的能力。</p>
		主要内容	<p>1.队列基础； 2.战术训练与射击； 3.格斗基础与医疗救护； 4.战备基础。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：军事教育专业，转业退伍军人，有较丰富的教学经验。 【条件要求】：训练场地、军械器材设备。 【教学方法】：军事技能训练严格坚持按纲施训、依法治训原则，积极推广仿真训练和模拟训练。 【考核要求】：采用过程考核方式进行考核，由学校和承训教官共同组织实施。</p>
10	就业指导与创新创业	课程目标	<p>【素质目标】：树立职业生涯发展的自主意识；树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合；确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。 【知识目标】：了解职业发展的阶段特点，较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。 【能力目标】：能够从多种渠道收集就业信息并完成求职材料制作；具有自我探索、生涯决策的能力；具有沟通技能、人际交往技能。</p>
		主要内容	<p>1.职业生涯教育； 2.职业理想教育； 3.职业生涯规划。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：要求教师具有就业指导工作或辅导员工作经验。 【条件要求】：应用多媒体资源、在线开放课程辅助教学。 【教学方法】：采用案例教学、任务驱动、现场模拟等方法组织教学。 【考核要求】：平时考核与期末考核相结合。</p>
11	劳动教育	课程目标	<p>【素质目标】：养成劳动情怀，弘扬劳动精神、崇尚劳动、尊重劳动；树立爱业、敬业、乐业、勤业的品质。</p>

			<p>【知识目标】：了解劳动的含义和价值；掌握常用清洁工具的使用方法；掌握室内、室外环境卫生标准。</p> <p>【能力目标】：具有阐述劳动在人类发展史、中国强国之路上扮演的角色的能力；具有根据卫生标准开展相关劳动实践活动的能力。</p>
		主要内容	<p>1.理解劳动价值,创造美好生活;</p> <p>2.新时代劳动的价值;</p> <p>3.劳动实践;</p> <p>4.新时代劳动精神、工匠精神。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：要求教师具有卫生工作或辅导员工作经验。</p> <p>【条件要求】：学校内有开放的场地场所及相关清洁卫生劳动的设备、工具，能集合并开展劳动实践活动。</p> <p>【教学方法】：线上教学+线下活动相结合的混合式教学。</p> <p>【考核要求】：过程性考核，包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等。</p>
12	大学英语	课程目标	<p>【素质目标】：具有中国情怀、国际视野、责任担当和学科核心素养，形成正确的人生观、世界观和价值观。</p> <p>【知识目标】：掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识。</p> <p>【能力目标】：具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能和在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的能力。</p>
		主要内容	<p>1.学习介绍和推荐自己；</p> <p>2.谈论外貌、购物、经济预算、旅行、工作守时，医疗救助等；</p> <p>3.谈论自己的专业和未来职业岗位、个人和职业发展；</p> <p>4.学习职场情景：求职面试、电话预约、前台接待、接机、接站、介绍公司、介绍产品、商务出行、提出辞职；</p> <p>5.阅读老师选取的文章；</p> <p>6.英语应用文写作，如书信、公告、通知、纪要、便条、广告、简历、调查问卷、日程安排、工作计划、会议议程等。</p> <p>7.拓展学习：B级考试、英语口语技能赛、全国大学生英语等模块训练和考前培训。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：具备高校教师资格，具有扎实专业识、良好师德师风、责任感、仁爱之心和不断改革创新精神。</p> <p>【条件要求】：多媒体教室、在线精品课程、云课堂平台和超星平台等，利用信息化教学手段实施课堂教学。</p> <p>【教学方法】：采用项目教学、场景教学、任务驱动、小组合作、角色扮演等方法和线上教学+线下活动相结合的混合式教学。</p> <p>【考核要求】：课程平时学习态度学习考核占 30%，过程考核占 40%和期末综合考核占 30%。</p>
13	高等数学	课程目标	<p>【素质目标】：培养学生科学的思维方式和实事求是的精神，尊重并遵循客观规律，提高学习能力和分析能力。</p> <p>【知识目标】：掌握微积分、常微分方程等内容的基本概念和运算技能；培养分析问题和解决问题的步骤和方法。</p> <p>【能力目标】：通过学习和实践提升数学建模的能力，能够在各个领域灵活运用数学知识解决实际问题。</p>
		主要内容	<p>1.函数、极限及连续</p> <p>2.导数及微分</p> <p>3.导数的应用</p> <p>4.不定积分及其性质</p> <p>5.定积分及其应用</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：要求教师具有数学及相关专业高校教师资格证书。</p> <p>【条件要求】：学校内有教室场所及相关投影、一体机、黑板，能</p>

		<p>集中开展授课。</p> <p>【教学方法】：线上+线下教学相结合的混合式教学。</p> <p>【考核要求】：过程性考核，总评成绩=平时成绩 60%+期末成绩 40%。其中平时成绩包括出勤、作业、课堂表现及智慧平台积分等。</p>
--	--	---

2.专业基础能力模块课程

专业基础能力模块设置课程 6 门，设置要求如表 8。

表 8. 专业基础能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	机械制图	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养遵守、执行国家制图标准的工程素养； 2.培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风； 3.培养空间思维、空间想象的能力 4.培养分析、解决实际工程问题的能力； 5.培养自学能力； 6.培养计算机应用能力； 7.培养团结协作、沟通、交流表达能力。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解图样打印与图档管理； 2.理解机械工程制图国家标准； 3.理解零件技术要求包括表面质量要求，尺寸公差配合，几何形位公差； 4.掌握投影原理和视图知识； 5.掌握零部件的测绘方法； 6.掌握机械图样的表达方法； 7.掌握装配图基本知识； 8.掌握 AutoCAD 软件的图形绘制方法，编辑功能； 9.掌握 AutoCAD 软件的图层、图块等功能应用； 10.掌握 AutoCAD 软件的文字书写和尺寸标注方法。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能测量机械零件、草绘图形； 2.能阅读中等复杂程度机械零部件二维工程图； 3.能手工绘制机械零部件二维工程图； 4.能应用 AutoCAD 软件绘制二维零件图、装配图。
		主要内容	<p>模块一：机械制图基本知识与技能</p> <p>模块二：三视图投影</p> <p>模块三：组合体</p> <p>模块四：机件常用的表达方法</p> <p>模块五：标准件与常用件</p> <p>模块六：零件图</p> <p>模块七：装配图</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具有机械制造类专业背景，具有较丰富的企业实践经验，现场实际工作经历 3 年以上； 2.具有较强的机械专业基础知识，了解通用零件的加工工艺。 3.熟悉机械制图国家标准的有关规定。 4.熟悉电脑的基本操作。 5.能熟练运用 Auto CAD 件，绘制零件的二维和三维图。

			<p>6.应为“双师型”在岗在编的专职教师，具有中级及以上专业技术职务，具有丰富的实践和教学经验，教学能力强。能够指导学生采用情境教学法、讲授法、项目教学法等多种教学方法进行机械图样的识读和绘制。</p> <p>【教学条件】：理实一体化教室，配备相应的教学展示仪器设备、教具模型等。</p> <p>【教学方法】：以项目导入任务，有机地融入理论知识与绘图训练，教学内容设计成项目化任务。形成教学做一体的课程教学模式。</p> <p>【考核要求】：教学效果评价采取过程评价与结果评价相结合的方式，通过理论与实践相结合，重点评价学生的识图与绘图职业能力，以及严谨细致的工作作风。期末理论考试以制图能力要点内容为主，成绩占总成绩30%；平时成绩占总成绩70%。</p>
2	公差配合与测量技术	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生良好的职业道德；敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识； 4.培养学生自我提升、开拓创新的能力。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟练掌握公差等级国标及选用； 2.熟练掌握孔轴基本偏差国标及选用； 3.掌握孔轴公差配合的选用； 4.熟练掌握14种形位公差及公差带； 5.掌握公差原则； 6.掌握表面粗糙度的选用； 7.掌握常见标准件轴承、齿轮、键和花键、螺纹等的公差配合选用； 8.掌握企业常用量具游标卡尺、外径千分尺、内径千分尺、百分表、杠杆千分表、深度游标卡尺等的使用。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能熟练查公差等级国标、孔轴基本偏差系列国标； 2.机械设计或测绘时能根据需要熟练选用孔轴配合公差并完成标注； 3.能根据需要熟练选用形位公差，完成形位公差标注； 4.能根据需要熟练选用表面粗糙度，完成表面粗糙度标注； 5.能根据需要熟练选用相应规格标准件； 6.能根据需要熟练选用测量工具。
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 第一章：公差等级标准、孔轴基本偏差标准； 第二章：公差配合的选用； 第三章：形状公差标注； 第四章：位置公差标注； 第五章：形位公差原则； 第六章：形位公差选用； 第七章：键和花键的公差与配合； 第八章：滚动轴承的公差与配合； 第九章：螺纹的公差与配合； 第十章：常见量具的使用； 第十一章：形位公差的测量。
		教学要求	<p>【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称，具有技师以上技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】：多媒体教室，具备能承担使用常用量具测量尺寸、形位公差、表面粗糙度等参数的教学实验场所。</p> <p>【教学方法】：采用信息化教学手段，以测绘项目为教学载体；结合真实企业产品设计案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元</p>

			<p>素。</p> <p>【考核要求】：采用“过程考核+期末考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、实验报告、云课堂学习等，期末考核为提交试卷。</p>
3	电工电子技术	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.养成认真负责的工作态度和严谨的工作作风； 2.具有艰苦奋斗、自主立业、开拓创新的精神； 3.具有高度的安全意识； 4.培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识； 5.培养良好的职业道德和团队协作精神； 6.培养学生勇于开拓、不断创新的品质。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.熟悉电路的组成和作用、基本物理量、基本术语、基本元件。 2.掌握电压和电流的参考方向和关联参考方向的概念。 3.掌握电压源、电流源及其等效变换。 4.能灵活运用基尔霍夫定律、叠加原理、支路电流法、结点电压法、叠加定理、戴维南定理等方法分析复杂电路模型。 5.了解正弦交流电的基本概念。 6.掌握相量表示法。 7.掌握电阻、电感、电容元件的电压、电流关系，阻抗的串联和并联，一般交流电路的分析方法。 8.掌握交流电路中瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数的概念及计算方法。 9.掌握三相电源的连接方式及其相、线电压关系。 10.了解三相负载的连接方法及基本分析方法，掌握对称三相负载电路的基本分析方法。 11.掌握三相负载电路的功率计算方法。 12.了解磁路的基本概念、基本物理量及基本定律。 13.了解变压器的基本结构，掌握变压器的原理与应用。 14.了解三相异步电动机的铭牌和技术数据，及选择方法。 15.掌握三相异步电动机的结构及工作原理、三相异步电动机的起动、调速与制动的常用方法。 16.了解安全用电的意义、各种措施及正确的触电急救方法。 17.掌握电压与电流、功率与电能、电阻的测量方法及测量原理，各类仪表的结构、工作原理及使用方法。 18.了解半导体基础知识，包括本征半导体、N型半导体、P型半导体及PN结单向导电特性。 19.熟悉二极管、三极管伏安特性和主要参数。 20.掌握二极管、稳压管、三极管管脚识别与检测基本方法，会判断二极管、稳压管、三极管的好坏。 21.了解共射、共集、共基三种基本放大电路的组成，电路中各个元件的作用。 22.理解三极管处于放大、饱和、截止的外部条件。 23.了解放大电路的性能指标（包括放大倍数、输入电阻、输出电阻、最大电压输出幅度等）的分析计算，初步学会估算法、微变等效电路分析法。 24.了解集成运算放大器的概念、集成运算放大器的组成和集成运放的理想特性；了解负反馈对放大电路性能指标的影响。 25.熟悉简单线性运算电路的分析方法。 26.理解反馈的基本概念与基本类型的判断，判别电路是否存在反馈。 27.掌握集成运放组成的比例运算电路、加减运算电路和积分电路的分

		<p>析与运算。</p> <p>28.理解互补对称功放电路 OCL、单电源 OTL 乙类互补对称功放电路。</p> <p>29.掌握 4 种类型的复合管及等效类型以及互补对称管在功放电路可能引起的失真分析。</p> <p>30.熟悉单相半波、全波、桥式整流电路结构及滤波电路以及常用三端稳压器。</p> <p>31.掌握整流电路中各点电压波形及输出电压值的计算，以及使用万用表检测串联型稳压电路，分析故障方法。</p> <p>32.了解数制、数制转换与码制。</p> <p>33.熟悉逻辑函数的代数化简法、卡诺图化简法。</p> <p>34.掌握逻辑函数中的五种表示方法：真值表、逻辑式、逻辑图、卡诺图和波形图及表示方法之间的转换。</p> <p>35.了解与、或、非、同或、异或逻辑门电路及符号。</p> <p>36.理解编码器、译码器、数据选择器原理及应用。</p> <p>37.了解基本 RS 触发器、同步 RS 触发器、边沿 JK 触发器、D 触发器。</p> <p>38.熟悉各类触发器特性表。</p> <p>39.理解数码寄存器、移位寄存器分析方法。</p> <p>40.掌握二进制、十进制、任意进制计数器、同步计数器的分析方法。</p> <p>41.了解 D/A 和 A/D 转换器作原理。</p> <p>【能力目标】：</p> <p>1.能陈述电子设备及电气系统、自动化生产线中电子线路的工作原理，绘制与测绘电路图。</p> <p>2.能制定电子设备及自动化生产线中电子线路的制作调试、故障诊断、维护维修作业计划。</p> <p>3.能采购与筛选电子元器件。</p> <p>4.能设计、制作与修复印制电路板。</p> <p>5.能板卡级、芯片级电子设备及相应电子线路的故障定位与检修。</p> <p>6.能安装或更换二极管、三极管、电容、集成电路等电子元器件。</p> <p>7.能组装、调试电气电子设备。</p> <p>8.能电气电子设备售后服务。</p> <p>9.能正确阅读、撰写产品说明书及技术文件。</p> <p>10.能进行工作记录、技术文件存档与评价反馈。</p> <p>11.会正确选用和使用测试仪器仪表对电路进行测量和调试。</p> <p>12.初步掌握简单电路的分析，线性网络分析的一般方法和定理；</p> <p>13.具有对连接电路的过程中出现的问题能进行正确分析，并具有排查能力。</p> <p>14.具有使用三相交流电源，并能对三相负载进行正确的连接的能力。</p> <p>15.具有进行简单电路的连接，并能对电路进行分析和测量的能力。</p> <p>16.具有进行复杂电路的连接，并能对电路进行分析与测量的能力。</p>
	<p>主要内容</p>	<p>1.安全用电及常用电工仪表应用</p> <p>2.直流电路分析基础</p> <p>3.正弦交流电电路分析</p> <p>4.三相交流电路分析与测量</p> <p>5.磁路与变压器工作原理与特性</p> <p>6.三相异步电动机基本控制</p> <p>7.电路暂态分析</p> <p>8.常用电子元器件知识；</p> <p>9.二极管及其应用；</p> <p>10.晶体管及基本放大电路；</p> <p>11.集成运算放大器及其应用；</p> <p>12.功率放大电路；</p>

			<p>13.直流稳压电源；</p> <p>14.逻辑代数基础；</p> <p>15.逻辑门电路及组合逻辑电路；</p> <p>16.触发器及时序逻辑电路；</p> <p>17.模数和数模转换。</p> <p>18.数字电路</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：本科以上学历，讲师以上职称，具有电工上岗证和技师以上技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】：多媒体教室，具备能承担电工技术教学实验、实训和电工上岗证培训任务的相关教学仪器设备。</p> <p>【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
4	机械设计基础	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <p>1.培养学生良好的职业道德，树立安全操作意识、遵守6S行为规范；</p> <p>2.培养团结协作精神、锻炼沟通表达能力；</p> <p>3.提升守正创新、树立精益求精的理念；</p> <p>4.树立工匠精神、劳模精神，增强民族自豪感。</p> <p>【知识目标】：</p> <p>1.说出机器、机构的作用；知道常见的运动副及其自由度，认识平面机构运动简图；</p> <p>2.说出平面连杆机构的组成、基本形式、演化形式，知道平面连杆机构的运动特点和传力特点；</p> <p>3.知道凸轮机构、间歇运动机构的组成和运动特点；</p> <p>4.说出齿轮传动、带传动、链传动的组成和运动特点；</p> <p>5.知道轴和轴承的类型、结构、特点及应用；</p> <p>6.知道键、销、螺纹联接的结构及应用。</p> <p>【能力目标】：</p> <p>1.能够分析机器与机构的区别和联系，会计算机构的自由度；2.能绘制和分析平面机构运动简图；</p> <p>3.能分析和应用平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构等常见机构；</p> <p>4.能分析、设计、应用齿轮传动、带传动、链传动等传动装置；</p> <p>5.掌握轴和轴承等支撑件的使用维护方法；</p> <p>6.掌握键、销、螺纹联接等联接件的选型和使用。</p>
		主要内容	<p>第一章：机器与机构认知</p> <p>第二章：执行机构设计</p> <p>第三章：传动件的设计</p> <p>第四章：支撑件的设计和选型</p> <p>第五章：联接件的设计和选型</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：“双师型”教师，具有扎实的机械设计及应用经验，具有扎实的机械设计与制造的能力与经验，具有较好的机械维护与调试基础，并具有一定的机械零件质量检测与控制的经验。</p> <p>【教学条件】：提供投影教室进展多媒体辅助教学，实训课程在相关的实训室进展，教具有实体模型、展示柜和挂图。</p> <p>【教学方法】：文字教材、多媒体教材、陈列柜及学习指导书三位一体模式，方面总体设计，相互联系，充分表达多媒体教学体系的特点。</p> <p>【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考</p>

			核为提交作品或者试卷。
5	液压与气动技术	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生良好的职业道德；勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2.培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握液压气动系统的基本理论和知识； 2.了解认识液压气动系统的动力元件、执行元件、控制元件、辅助元件的工作原理与分类； 3.熟练掌握液压气动仿真软件的应用； 4.分析和设计液压气动系统的一般知识； 5.掌握液压气动系统安装调试与预防性维修的一般知识。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能熟练使用换向回路、锁紧回路、调压回路、减压回路、调速回路构建液压气动系统； 2.能熟练使用液压气动仿真软件绘制液压气动系统原理图； 3.能熟练掌握逻辑元件运用、直接控制与间接控制等基本原理解安装调试液压气动系统； 4.能构建一般工业常见场景的液压气动系统； 5.能开展液压气动系统的预防性维修工作。
		主要内容	<p>第一章：液压系统和仿真软件的认识</p> <p>第二章：典型液压元件的认识</p> <p>第三章：典型液压系统的构建与实训</p> <p>第四章：气动系统的认识与经典气动系统的构建</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：本科以上学历，讲师以上职称，具有企业相关岗位顶岗实践一个月以上的经历。</p> <p>【教学条件】：多媒体教室，具备能承担液压与气动教学实验、实训任务的相关教学仪器设备。</p> <p>【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
6	PLC应用技术	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.树立正确的人生价值观， 2.有较强的工作责任心和良好的职业道德； 3.能吃苦耐劳，有创新的意思，在课程知识学习、能力训练、素养浸透中融入工程伦理教育、职业道德规范、工匠精神、劳动精神等思政元素。 4.树立起安全、质量、工程等职业意识。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能认知 PLC 的结构； 2.会描述 PLC 循环扫描工作原理； 3.能设计 PLC 与外围设备电路图； 4.通晓各种指令用法，熟悉利用梯形图进行程序设计方法及编程技巧。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能在博图软件中组态配置 PLC 硬件； 2.能够用指令编写 PLC 程序解决工业控制要求； 3.能设计、安装、调试 PLC 控制系统，同时会进行故障的诊断与排除。
		主要	第一章：PLC 的硬件基础

	内容	第二章：PLC 基本指令应用 第三章：PLC 功能指令应用 第四章：PLC 的 PID 控制 第五章：PLC 运动控制指令应用 第六章：PLC 通信网络指令应用
	教学要求	【师资要求】：在自动化专业能胜任工学结合一体化课程的“双师素质”教师，能熟练使用 PLC，有一定的现场经验。 【条件要求】：满足工学结合一体化教学要求的 PLC 应用实训室，每人一个工位，配备投影仪。 【教学方法】：PPT 教学课件、教学视频、在线资源库。 【考核要求】：理论考核+实操考核相结合。

3.专业核心能力模块课程

专业核心能力模块设置课程 6 门，设置要求如表 9。

表 9. 专业核心能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	零部件三维建模	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生对数字化设计技术的兴趣； 2.增加学生适应智能制造的能力； 3.培养学生持之以恒、刻苦学习的精神； 4.培养学生的主观能动性，主动获取课外知识。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解当前主流三维 CAD 软件的发展历史及使用情况； 2.掌握 UG 软件建模的基本思路； 3.了解 UG 软件相关模块的功能； 4.掌握二维绘图、实体建模、曲线设计技术、曲面造型、工程装配和工程图相关知识。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能熟练综合运用 UG 软件进行产品三维建模； 2.能够制作、输出产品的工程图； 3.能够针对现有数模进行虚拟装配。
		主要内容	第一章：UG 系统概论 第二章：UG 的基本功能操作 第三章：UG 体素特征操作与编辑 第四章：UG 的曲面特征操作与编辑 第五章：UG 工程图 第六章：UG 虚拟装配
		教学要求	<p>【师资条件】：担任本课程的主讲教师需要具有较有熟练运用 UG-NX 或其他相近三维设计软件的能力，机械图样绘制与识读的能力，同时需要具备较丰富的教学经验和课堂组织能力。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能熟练运用 UG-NX 软件，并能解决 UG-NX 随机产生的问题； 2.具备的机械图样识读的能力，正确讲解机械图样绘制方法与步骤。 <p>【教学条件】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.硬件：多媒体课室+机房（能容纳 50 人以上） 2.软件：安装 UG-NX12.0 及以上版本软件 <p>【教学方法】：在教学过程中灵活运用案例分析、分组讨论；在课程考核上强调上机操作；增加三维建模综合实践环节，突出对学生综合的应用教学，启发引导等教学方法，引导学生积极思考、乐于实</p>

			<p>践，提高教学效果。突出行业特色，紧贴岗位讲授知识。</p> <p>【考核要求】：采用“过程性考核+期末考核”相结合的考核方式，建立过程考核（任务考核）与期末考核（课程考核）相结合的方式，过程考核占70%，期末考核占30%。</p>
2	产品数字化制造工艺设计	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生既具有独立思考，又具有团队协作、共同完成任务的精神； 2.培养学生敬业精神和良好的职业道德； 3.培养学生树立创新设计，反思与提升意识； 4.培养安全、文明生产的意识。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握金属切削的基本原理和刀具的基本知识； 2.掌握金属切削机床的特点和应用范围； 3.掌握机械加工工艺规程制定的基本步骤与基本规律； 4.掌握机床夹具的基本知识；理解并掌握夹具设计步骤。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具有制定和实施中等复杂零件工艺规程的能力； 2.具有初步分析和解决生产实际问题的能力； 3.具有设计、安装和调试一般工艺装备的能力； 4.具有查阅分析资料，获取信息的能力。
		主要内容	<p>模块一：机械加工工艺规程</p> <p>模块二：典型零件加工工艺规程拟定与实施</p> <p>模块三：夹具设计</p> <p>模块四：装配工艺</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：“双师型”教师，机械类专业本科以上学历，讲师以上职称，具备机械制造方面的相关知识和一定的动手操作能力。</p> <p>【教学条件】：提供投影教室进展多媒体辅助教学，实训课程在相关的实训室进展，教具有实体模型、展示柜和挂图。</p> <p>【教学方法】：采用案例分析、任务驱动、现场教学等方法，以一些典型零件加工和产品案例为项目载体，开展理实一体化教学。</p> <p>【考核要求】：</p> <p>考核方式以理论与实践相结合、平时成绩与期末考试成绩相结合的方式进行，在对理论知识考核的同时，注重对学生实践技能的考查。理论考核采用考试或考查试卷进行考核。实践考核以学生实际操作过程与生产的产品（例如加工的真实产品、编制的产品工艺、绘制的工艺装备图纸）作为考查对象。综合成绩根据平时出勤成绩、作业成绩、实验实践及大作业成绩和期末成绩评定。</p>
3	数控编程及零件加工（一）	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生胆大心细，谦虚好学，有良好的沟通能力和团队合作能力； 2.培养学生善于查找问题，提出问题，分析问题，解决问题的综合能力。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解当前数控机床与数控行业的发展 2.掌握数控车床编程指令 3.掌握数控车床操作、工艺及维保知识 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够根据图纸制定和选择合适的加工工艺和刀具； 2.能够操作数控车床完成给定图纸零件加工； 3.能够完成数控车床故障排查和维修。
		主要内容	<p>模块一：数控车削基础知识</p> <p>模块二：数控车床仿真软件的使用及车削对刀</p> <p>模块三：数控车床操作与编程</p>

		教学要求	<p>【师资条件】：“双师型”教师，应考取数控技术相应技能证书，完全熟悉本课程教学的全过程，具备本学科扎实的专业知识、较强的工程实践能力、宽广的相关学科知识。具有机械制造类企业工作或顶岗经历。</p> <p>【教学条件】：数控加工技术理实一体化教室</p> <p>【教学方法】：采用多媒体教学、课堂理论教学和生产实例编程相结合，激发学生学习热情，加强学生基本技能的训练。</p> <p>【考核要求】：本课程考核采用完全过程考核的方式，突出能力本位，强调对工作过程的考核。并开发了配套任务页《数控加工技术任务页》，按照课程中的多个学习情境对学生进行分别考核，在教学过程中，对每个工作任务都建立考核制度，最后将考核结果按比例取和，作为一个学习情境的考核结果。再将多个学习情境成绩进行综合，得到学生的课程成绩。</p>
4	产品逆向设计	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生自我学习能力； 2. 培养学生分析问题和解决问题的方法； 3. 培养学生与人协作能力； 4. 专业外语单词学习和巩固； 5. 查阅资料，获取信息能力； 6. 安全和文明生产意识。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握工业产品造型知识； 2.掌握数字化设计基础知识； 3.掌握三维建模数字化设计与制造的相关知识。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具有操作光学三维扫描仪完成整套产品模型的数据采集能力； 2.具有应用点云处理软件对整套产品数据进行修补能力； 3.具有应用正向与逆向软件进行设计具有配合要求的特殊曲面制件外形及内部结构的三维模型能力； 4.具有应用三维软件将组合体拆分零部件并进行创新设计能。
		主要内容	<p>模块一：逆向工程技术概述</p> <p>模块二：逆向工程数据测量与处理</p> <p>模块三：典型产品三维 CAD 模型重构及创新设计</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：“双师型”教师，讲师以上职称。应考取设计类相应技能证书，完全熟悉本课程教学的全过程，具备本学科扎实的专业知识、较强的工程实践能力、宽广的相关学科知识，熟悉三维扫描仪、逆向建模软件操作，具有相关行业、企业工作或顶岗经历。</p> <p>【教学条件】：逆向工程及 3D 打印实训室</p> <p>【教学方法】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.任务驱动，让学生主动获取知识，掌握自学的方法与技能； 2.小组合作进行训练，培养学生的团队合作精神； 3.案例教学，通过案例引入，知识讲解，解决问题； 4.要注重师生互动、学生互动等交往形式，有意识地培养学生学会倾听、交流、协作、分享的合作意识和交往技能。 <p>【考核要求】：本课程考核采取平时成绩和期末考核两种方式进行，两部分的分数比例为：课程考核成绩=平时成绩(30%)+期末考核(70%)，期末考核采取机试。</p>

5	产品数字化设计与仿真	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生自我学习能力； 2. 培养学生分析问题和解决问题的能力； 3. 培养学生与人协作能力； 4. 专业外语单词学习和巩固； 5. 查阅资料，获取信息能力； 6. 安全和文明生产意识。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解3D打印的历史及发展现状； 2. 掌握3D打印技术的基本原理及过程； 3. 针对不同材料，掌握3D打印的工艺设计； 4. 熟悉3D打印相关软件及其安装。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有应用正向设计软件进行设计具有配合要求的特殊曲面制件外形及内部结构的三维模型能力； 2. 具有操作3D打印机完成整套产品模型打印及后处理能力； 3. 掌握3D打印机日常维护、保养的能力。
		主要内容	<p>模块一：3D打印技术的发展</p> <p>模块二：各类3D打印技术的制造工艺原理</p> <p>模块三：FDM工艺3D打印切片软件的使用和操作</p> <p>模块四：典型产品创新设计与3D打印</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：“双师型”教师，讲师以上职称。应考取增材制造技术类相应技能证书，完全熟悉本课程教学的全过程，具备本学科扎实的专业知识、较强的工程实践能力、宽广的相关学科知识，熟悉3D打印机操作，具有相关行业、企业工作或顶岗经历。</p> <p>【教学条件】：逆向工程及3D打印实训室</p> <p>【教学方法】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 任务驱动，让学生主动获取知识，掌握自学的方法与技能； 2. 小组合作进行训练，培养学生的团队合作精神； 3. 案例教学，通过案例引入，知识讲解，解决问题； 4. 要注重师生互动、学生互动等交往形式，有意识地培养学生学会倾听、交流、协作、分享的合作意识和交往技能。 <p>【考核要求】：本课程考核采取平时成绩和期末考核两种方式进行，两部分的分数比例为：课程考核成绩=平时成绩(30%)+期末考核(70%)，期末考核采取机试。</p>
6	数控编程及零件加工(二)	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生胆大心细，谦虚好学，有良好的沟通能力和团队合作能力； 2. 培养学生善于查找问题，提出问题，分析问题的综合能力。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解当前数控机床与数控行业的发展 2. 掌握数控铣床编程指令 3. 掌握数控铣床操作、工艺及维保知识 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够根据图纸制定和选择合适的加工工艺和刀具； 2. 能够操作数控铣床完成给定图纸零件加工； 3. 能够完成数控铣床故障排查和维修。
		主要内容	<p>模块一：数控铣床仿真软件的使用及车削对刀</p> <p>模块二：数控铣床操作与编程</p> <p>模块三：数控机床结构与电气控制原理</p>
		教学	<p>【师资条件】：“双师型”教师，应考取数控技术相应技能证书，完</p>

	要求	<p>全熟悉本课程教学的全过程，具备本学科扎实的专业知识、较强的工程实践能力、宽广的相关学科知识。具有机械制造类企业工作或顶岗经历。</p> <p>【教学条件】：数控加工技术理实一体化教室</p> <p>【教学方法】：采用多媒体教学、课堂理论教学和生产实例编程相结合，激发学生学习热情，加强学生基本技能的训练。</p> <p>【考核要求】：本课程考核采用完全过程考核的方式，突出能力本位，强调对工作过程的考核。并开发了配套任务页《数控加工技术任务页》，按照课程中的多个学习情境对学生进行分别考核，在教学过程中，对每个工作任务都建立考核制度，最后将考核结果按比例取和，作为一个学习情境的考核结果。再将多个学习情境成绩进行综合，得到学生的课程成绩。</p>
--	----	---

4.素质与专业拓展能力模块课程

素质与专业拓展能力模块设置课程 9 门，设置要求如表 10。

表 10. 素质与专业拓展能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	数字化生产与管控技术应用	<p>课程目标</p> <p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生具有安全、质量、效率与成本意识，具有改善意识和创新精神； 2.培养学生有较高的政治思想品德和良好的职业道德； 3.养成认真负责的工作态度，严谨务实的工作作风； 4.培养学生爱岗敬业的职业精神。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握管理的基本概念、管理的核心以及管理的四大职能； 2.了解人性、掌握对人激励的基本方法； 3.掌握工业工程的基本概念以及 IE 的思维意识； 4.掌握 IE 的职能以及传统 IE 的基本任务； 5.了解 IE 七大手法，掌握流程分析与动作分析； 6.掌握精益生产的理念与核心，认识浪费与增值； 7.了解精益生产的五大原则，认识 JIT 准时化生产以及自动化的含义； 8.掌握 5S 的含义、目的和最终目标，了解如何做 5S 和目视化管理。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够在日常管理中目标设定、项目策划、团队指挥、激励与有效沟通； 2.能够初步运用工业工程的工具方法进行现场改善； 3.能够应用质量管理方法，初步具备对生产全过程进行品质管控的能力； 4.能够依据精益生产理念识别生产现场的各种浪费，并掌握一定的方法对浪费进行消除； 5.能够初步应用 PDCA 方法进行现场问题的分析与解决。 	
		主要内容	<p>第一章：管理方法的应用</p> <p>第二章：工业工程与现场改善</p> <p>第三章：精益生产与浪费识别消除</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：本科以上学历，讲师以上职称，具有企业从业经历或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【教学条件】：多媒体教室</p> <p>【教学方法】：建议采用理论讲授结合企业参观研讨、典型案例分析、</p>

			情景模拟与角色扮演等教学方式与手段。 【考核要求】：理论考查
2	先进制造技术	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养学生的社会适应与应变能力。 2.培养学生的质量、成本、安全意识。 3.培养学生提高可信度的能力。 4.培养学生接受新事物的能力。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解先进制造技术的发展及体系结构、现代设计技术、加工技术、控制技术的基本知识； 2.掌握先进制造技术的加工方法和计算机辅助和综合自动化技术的基本理论，包括一般加工工艺和特种加工技术； 3.掌握制造自动化技术，CAD\CAM、数控加工技术、CIMS、FMS、AM等技术； 4.了解先进制造技术与创新领域中企业现代管理方法LP、MRP、ERP等管理理念。 <p>【能力目标】：</p> <p>具备制造技术领域现代设计、加工、控制、制造的综合思维方法，多学科的融合能力和应用能力。</p>
		主要内容	<p>第一章：先进制造技术与创新体系</p> <p>第二章：现代设计技术</p> <p>第三章：先进材料及成型制造</p> <p>第四章数控技术及制造系统自动化</p> <p>第五章特种加工与微纳制造</p> <p>第六章：仿生制造及生物加工成型</p> <p>第七章：再制造技术与绿色制造</p> <p>第八章：先进制造模式与智能制造</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：本科以上学历，讲师以上职称，具有企业从业经历或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【教学条件】：多媒体教室</p> <p>【教学方法】：建议采用理论讲授结合研讨、典型案例分析、等教学方式与手段。</p> <p>【考核要求】：理论考查</p>
3	专业综合技术一（电工电子）	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.养成认真负责的工作态度和严谨的工作作风。 2.具有艰苦奋斗、自主立业、开拓创新的精神。 3. 具有高度的安全意识。 4.培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识； 5.培养良好的职业道德和团队协作精神； 6.培养学生勇于开拓、不断创新的品质 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.初步掌握简单电路的分析，线性网络分析的一般方法和定理 2.解正弦交流电的基本概念，掌握相量表示法。 3.掌握交流电路中瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数的概念及计算方法。 4.掌握三相电路的基本知识 5.掌握三相异步电动机基本控制电路的工作原理 6.掌握三极管二极管的基本知识 7.掌握放大电路基础，运算放大器及其应用 8.掌握稳压电源的基本知识 9.掌握组合逻辑电路时序逻辑电路的基本逻辑关系；

		<p>10.了解 555 定时器的外形及功能 11.了解 D/A 和 A/D 转换器作原理。</p> <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能陈述电子设备及电气系统、自动化生产线中电子线路的工作原理，绘制与测绘电路图。 2.能制定电子设备及自动化生产线中电子线路的制作调试、故障诊断、维护维修作业计划。 3.能采购与筛选电子元器件。 4.能设计、制作与修复印制电路板。 5.能板卡级、芯片级电子设备及相应电子线路的故障定位与检修。 6.能安装或更换二极管、三极管、电容、集成电路等电子元器件。 7.能组装、调试电气电子设备。 8.会正确选用和使用测试仪器仪表对电路进行测量和调试。 9.具有进行复杂电路的连接，并能对电路进行分析与测量的能力。
	主要内容	<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.直流电路分析基础 2.正弦交流电电路分析 3.三相交流电路分析与测量 4.磁路与变压器工作原理与特性 5.三相异步电动机基本控制 6.常用电子元器件知识； 7.集成运算放大器及其应用； 8.功率放大电路； 9.直流稳压电源； 10.逻辑门电路及组合逻辑电路；
	教学要求	<p>【师资要求】：授课教师要有本科以上学历，讲师以上职称，有三年以上的学校教学经历，具有电工技师以上技能证书。两年内要到企业进行顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】： 多媒体教室，具备能承担电子技术教学实验、实训任务的模拟和数字电子技术实训室 2 间以上，每间设备 50 台套。</p> <p>【教学方法】： 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】： 课程考核评价体系中，实现全程化、多元化考核。 课程的总评成绩=课程平时学习态度学习考核*20%+过程考核*20%+期末综合考核占*60%。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 学生平时学习态度考核。包括学生平时上课出勤情况、课堂纪律及学习态度，上课回答问题、作业完成情况等。 2. 过程性考核。主要是对学生完成每个工作任务的学习能力、专业技能、工作能力和团队合作精神的考核。
4	工程材料应用基础	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.培养认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风； 2.培养分析、解决实际工程问题的能力； 3.培养自学能力； <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解常用工程材料的特性； 2.了解机械零部件常见的实效方式及其性能指标要求； 3.理解零部件选材的综合指标；

			<p>4.掌握 3D 打印常用材料的性能、特点、种类及用途；</p> <p>5.掌握常用金属材料的成分、热处理方式、性能特点及适用范围；</p> <p>6.初步了解新材料、新工艺的基本概况及发展趋势。</p> <p>【能力目标】：</p> <p>1.能根据工程实际情况，合理选材；</p> <p>2.能分析出零部件失效的主要原因；</p> <p>3.能懂得改变金属性能的基本方法；</p> <p>4.能合理选择增材制造工艺的原料；</p> <p>5.能明白金属材料，高分子材料，陶瓷材料，复合材料，功能材料各自的优缺点和适用范围；</p>
		主要内容	<p>模块一：常用金属材料种类及特性</p> <p>模块二：高分子材料，陶瓷材料，复合材料的结构及性能特点</p> <p>模块三：工程材料在工程上的应用分析</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：本科以上学历，讲师以上职称，具有企业从业经历或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【教学条件】：多媒体教室</p> <p>【教学方法】：建议采用理论讲授结合研讨、典型案例分析、等教学方式与手段。</p> <p>【考核要求】：理论考查</p>
5	专业综合技术二（制图）	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <p>1.培养学生良好的职业道德；勇于创新、敬业乐业的工作风</p> <p>2.培养学生的表达能力、动手能力、沟通能力、技术管理力；</p> <p>3.培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。</p> <p>【知识目标】：</p> <p>1.熟练掌握基本的制图知识，能够熟练分析空间构型；严格遵守国家标准意识，运用和贯彻国家标准的初步能力。能选用正确的表达方案对物体进行各种表达。</p> <p>2.熟练掌握识读和绘制机械图样的能力。</p> <p>3.识读标准件和绘制中等复杂程度的零件图及装配图。</p> <p>【能力目标】：</p> <p>1.能识读物体的三视图及各类零件的表达方案；</p> <p>2.能熟练使用 AutoCAD 绘制各类零件的表达方案并组装成装配图样；</p> <p>3.能利用测量工具测绘各类零件，并作出展开图形。</p>
		主要内容	<p>1.机械制图知识与技能；</p> <p>2.标准件与常用件及常用工艺结构的画法；</p> <p>3.常用零件图样；</p> <p>4.装配图样；</p> <p>5.展开图。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】：本科以上学历，助讲以上职称，具有工科学士学位证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】：多媒体教室，具备能承担机械制图教学实训和零部件测绘实训任务的相关教学仪器设备。</p> <p>【教学方法】：采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】：采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂平台学习等，终结考核为提交视图成品或者试卷。</p>
6	工业设计基础	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <p>具有较强的自学能力和较高的综合素质，国际化视野和社会责任感、综合性的创新思维方式和团队合作精神。</p>

			<p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握工业设计的基础理论与知识； 2.熟练掌握造型设计原理和法则处理各种产品的造型与色彩、形式与外观、结构与材料、外形与工艺、产品与人机、产品与市场的关系； 3.较系统地掌握本专业领域宽广的技术理论基础知识。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能够应用工业设计的基本知识、原理、准则，及设计手段对设计项目进行设计。对设计目标与问题具有分析、解决和评价的能力，并具有形式审美鉴赏力与创造力。 2.具备初步的新产品研发能力。了解本专业前沿发展趋势，具有较强的自学能力和创新意识。
		主要 内容	<p>第一章：工业设计概论 第二章：产品造型美学基础 第三章：形态构成 第四章：标志与设计 第五章：产品色彩设计 第六章：人机工程设计 第七章：造型设计表现技法 第八章：产品造型设计的程序和评价 第九章：计算机辅助工业设计 第十章：工业设计新设计思想</p>
		教学 要求	<p>【师资条件】：本科以上学历，讲师以上职称，具有企业从业经历或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【教学条件】：多媒体教室</p> <p>【教学方法】：建议采用理论讲授结合研讨、典型案例分析、等教学方式与手段。</p> <p>【考核要求】：理论考查</p>
7	数控多轴 加工技术	课程 目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备热爱科学、实事求是的学风； 2.具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3.具备道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.了解多轴机床的加工原理，认知四轴机床的结构及工作原理； 2.理解四轴机床坐标系及工件坐标系概念； 3.掌握多轴数控编程软件的指令及应用； 4.掌握仿真软件的功能及应用； 5.掌握数控刀具参数检测方法及刀具管理功能； 6.掌握多轴程序的各种运行方式； 7.掌握典型零件的多轴数控加工工艺； 8.掌握四轴机床面板各功能键及开关用途及方法； 9.掌握对刀仪的工作原理及使用方法。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能根据零件的特点，选用相应的加工设备及系统； 2.能根据零件的特点，制定零件的多轴加工工艺，确定刀具夹具、走刀路线、切削用量等； 3.能操作四轴数控机床面板； 4.能对零件进行装夹与定位； 5.能操作对刀仪进行对刀，并完成坐标系设置； 6.能对刀具参数进行检测，并对刀具进行管理； 7.能采用自动编程软件(UG)创建零件的多轴加工刀路。
		主要	项目一；多轴数控加工技术基础

		<p>内容</p> <p>项目二：四轴加工编程 项目三：五轴加工编程</p> <p>教学要求</p> <p>【师资条件】：“双师型”教师，应考取数控技术相应技能证书，具备本学科扎实的专业知识、较强的工程实践能力、宽广的相关学科知识。具有机械制造类企业工作或顶岗经历。 【教学条件】：数控加工技术理实一体化教室 【教学方法】：采用多媒体教学、课堂理论教学和生产实例编程相结合，激发学生学习热情，加强学生基本技能的训练。 【考核要求】：本课程考核采用完全过程考核的方式，突出能力本位，强调对工作过程的考核。</p>
8	工业机器人应用技术	<p>课程目标</p> <p>【素质目标】： 1.能够按要求进行操作现场的6S管理。养成安全操作规范的惯； 2.能够编写机器人工作站的任务书、控制流程图和说明书； 3.培养一定的逻辑思维和形象思维能力，善于从不同的角度发现问题，积极探索解决问题的方法； 4.养成独立思考的学习习惯，能对所学内容进行较为全面的分析和比较，总结和概括，学会举一反三，触类旁通，灵活应用，培养工业机器人技术基础应用能力； 5.同时通过小组工作、协作完成项目任务等学习方式，让学生通过自我建构完成学习，培养学生发现问题、解决问题的能力，培养学生与人合作、交流的社会能力；发挥团队协作精神，培养学生的团队意识、组织协调能力和创新思维能力； 6.树立起安全意识、质量意识、工程意识等职业意识，并强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养。同时使学生做到能说、会做、懂设计。自觉养成从事电气安装与维修工作中的安全与文明生产能力。 【知识目标】： 1.能够写出机器人的结构组成及作用； 2.能够规范的画出机器人的电气原理图； 3.能够正确的使用示教盒进行机器人程序的构建、编写和调试； 4.能够正确的选择世界坐标、关节坐标、用户坐标和工具坐标； 5.能够正确的配置用户坐标和工具坐标； 6.能够用示教盒进行机器人硬件和信号的配置； 7.能够应用简单的编程语句进行机器人程序的编写； 8.能够正确的进行自动和手动模式的配置和调试。 【能力目标】： 1.能够说出机器人硬件系统的结构和作用，能够根据说明书进行机器人硬件系统的接线； 2.能够进行电气原理图和I/O分配表的设计； 3.能够正确的选用机器人的外部工具，并能够对工具进行安装、连接和调试； 4.能够熟练的掌握机器人的各种控制模式的操作流程； 5.能够熟练的应用机器人示教器进行机器人的调试与编程； 6.能够熟练的按操作流程设置机器人的自动和手动运行模式。</p> <p>主要内容</p> <p>项目一：认识工业机器人典型工作站 项目二：搬运工作站硬件系统的认知和简单调试 项目三：工业机器人仿真软件的应用 项目四：编程调试工业机器人搬运工作站 项目五：设置搬运工作站工业机器人的坐标系 项目六：工业机器人搬运工作站典型任务的编程调试 项目七：工业机器人搬运工作站的信号集成与测试</p>

		教学要求	<p>【师资条件】：在自动化专业能胜任工学结合一体化课程的“双师素质”教师，能熟练使用工业机器人，有一定的现场经验。</p> <p>【条件要求】：满足工学结合一体化教学要求的工业机器人应用实训室，每人一个工位，配备投影仪。</p> <p>【教学方法】：PPT 教学课件、教学视频、在线资源库。</p> <p>【考核要求】：采用技能测试、笔试相结合的方法，笔试占 40%；技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价占 60%。</p>
9	数字检测技术	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.具备热爱科学、实事求是的学风； 2.具备严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3.具备道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神。 <p>【知识目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.掌握检测技术的基本概念，检测装置的基本特性，具备误差理论知识，学会误差分析与数据处理的方法； 2.掌握应变式传感器、电容传式感器、电感式传感器、热电式传感器等其他形式传感器的原理，结构，学会非电量检测技术及相关检测方法； 3.掌握几种常见的数字式位置传感器（角编码器、光栅传感机械制造与自动化专业中高职衔接点项目器、磁栅传感、容栅传感器）原理和在数控机床中的应用 4.了解电测技术中抗干扰问题的介绍，了解噪声源及耦合方式，共模、差模干扰知识，掌握常用抗干扰措施。 <p>【能力目标】：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.能根据具体测试对象、测试要求、测试环境选择合适测量原理和测量方法的能力； 2.能够对检测系统的性能进行分析、对测得的数据进行处理； 3.能对测试系统设计抗干扰措施。
		主要内容	<p>项目一：检测技术概论</p> <p>项目二：温度检测</p> <p>项目三：压力检测</p> <p>项目四：物位及厚度检测</p> <p>项目五：位移及速度检测</p> <p>项目六：光学量、磁学量检测</p> <p>项目七：位置测量</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：在自动化专业能胜任工学结合一体化课程的“双师素质”教师，能熟练使用各类测量仪器设备，有一定的现场经验。</p> <p>【条件要求】：满足工学结合一体化教学要求的测量技术应用实训室，配备投影仪。</p> <p>【教学方法】：PPT 教学课件、教学视频、在线资源库。</p> <p>【考核要求】：采用技能测试、笔试相结合的方法，笔试占 40%；技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价占 60%。</p>

5.集中实训模块课程

集中实训模块设置课程 7 门，设置要求如表 11。

表 11. 集中实训模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	认识实习	课程目标	<p>【素质目标】： 培养学生遵守劳动纪律及遵守企业规章制度、安全意识、团队意识、强烈的责任感及集体荣誉感。</p> <p>【知识目标】： 1.企业安全生产的要求； 2.认识实训中心的实验实训设备或装备； 3.认识校外实训基地的设备或装备； 4.企业文化。</p> <p>【能力目标】： 能根据所看、所听、所学的知识，撰写报告或制作演讲稿</p>
		主要内容	<p>任务 1.安全教育； 任务 2.认识实训中心实验实训设备或装备； 任务 3.到学院合作企业参观见习； 任务 4.在见习企业选择岗位见习体验； 任务 5.汇报总结。</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：具有企业从业经历或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【教学条件】：校外实习企业</p> <p>【教学方法】：建议采用理论讲授结合研讨、典型案例分析、等教学方式与手段。</p> <p>【考核要求】：实习报告</p>
2	工程实践训练（机加工）	课程目标	<p>【素质目标】： 1.养成独立思考的学习习惯，能对所学内容进行较为全面的分析和比较； 2.通过小组完成项目任务等学习方式，培养学生发现问题、解决问题的能力，培养学生与人合作、交流的社会能力；培养学生的团队意识； 3.自觉养成从事普通机加工工作中的安全与文明生产的工程素养。</p> <p>【知识目标】： 学会普通机加工的应知、应会知识；</p> <p>【能力目标】： 1.能对待加工零件熟练进行装夹、定位、加工路线设置及等实际操作； 2.能加工阶梯轴、成型面、螺纹等车削零件和平面轮廓、槽形、钻、镗孔等类型铣削零件，能分析加工缺陷及原因； 3.能熟练操作普通车、铣床、刨床并能加工出一般零件。</p>
		主要内容	<p>项目 1：车床 项目 2：铣床 项目 3：刨床 项目 4：写实习报告 项目 5：实训考核</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：具有技师以上职业资格，具有一定地机械项目实际背景，系统掌握机械制造地知识，具备编制机械制造工艺规程和设计专用夹具地能力，熟悉金属切削机床和金属切削刀具，了解钳工操作技术</p> <p>【教学条件】：校内普通机加工实训车间，具有普通加工设备，配套刀具量具。</p> <p>【教学方法】：案例教学法，任务驱动法</p>

			<p>【考核要求】：本课程总成绩由作品成绩和平时成绩合成。作品成绩占70%，以具体项目为考核项目：平时成绩占30%，主要包括平时出勤、课内答题、课后作业等。</p>
3	工程实践训练（钳工）	课程目标	<p>【素质目标】： 1.养成独立思考的学习习惯，能对所学内容进行较为全面的分析和比较； 2.通过小组完成项目任务等学习方式，培养学生发现问题、解决问题的能力，培养学生与人合作、交流的社会能力；培养学生的团队意识； 3.自觉养成从事机修钳工工作中的安全与文明生产的工程素养。</p> <p>【知识目标】： 学会机修钳工的应知、应会知识</p> <p>【能力目标】： 能独立进行划线、锯削、锉削、钻孔、攻螺纹和套螺纹的操作；</p>
		主要内容	<p>项目1：划线 项目2：台钳 项目3：锯削 项目4：锉削 项目5：钻孔 项目6：攻套螺纹 项目7：孔加工</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：具有技师以上职业资格，具有一定地机械项目实际背景，系统掌握机械制造地知识，具备编制机械制造工艺规程和设计专用夹具地能力，熟悉金属切削机床和金属切削刀具，了解钳工操作技术</p> <p>【教学条件】：校内普通机加工实训车间，具有普通加工设备，配套刀具量具。</p> <p>【教学方法】：案例教学法，任务驱动法</p> <p>【考核要求】：本课程总成绩由作品成绩和平时成绩合成。作品成绩占70%，以具体项目为考核项目：平时成绩占30%，主要包括平时出勤、课内答题、课后作业等。</p>
4	零部件测绘与拆装技能训练	课程目标	<p>【素质目标】： 1.养成独立思考的学习习惯，能对所学内容进行较为全面的分析和比较； 2.通过小组完成项目任务等学习方式，培养学生发现问题、解决问题的能力，培养学生与人合作、交流的社会能力；培养学生的团队意识； 3.自觉养成从事测绘、拆装、维护维修工作中的安全与文明生产的工程素养。</p> <p>【知识目标】： 1.掌握各机构装置机件名称、作用和结构特点； 2.了解所拆装机件的性能、部件或仪表的工作原理； 3.掌握机械零部件装拆的基本方法； 4.掌握常用量具的使用方法和常见零件的测量方法，提高、巩固机械零件的表达方法； 5.巩固机械工程图的尺规绘制。</p> <p>【能力目标】： 1.掌握装配关系，正确熟练使用各种专用机、工、量具对机床机构、机件进行拆装测绘，并了解机构的工作原理； 2.能根据目测按一定比例正确草绘图形； 3.能正确评估选择被测量零件的精度、表面结构要求，合理标注尺寸和技术要求； 4.能手工绘制机械零部件二维工程图。</p>
		主要内容	<p>拆装测绘四工位电动刀架： 1.拆装每一部机构学生均独立完成并考核； 2.测绘时将学生分组,每组5-8人,每组测绘一个装配实体；</p>

			<p>3.草绘四工位刀架（中轴、离合盘、蜗轮、螺杆等）的零件草图；</p> <p>4.手工尺规绘制中轴、离合盘、蜗轮、螺杆等零件工程图各一张；</p> <p>5.完成四工位刀架装配图 A2 一张。</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：</p> <p>1.具有机械制造类专业背景，具有较丰富的企业实践经验，现场实际工作经历3年以上；</p> <p>2.具有较强的机械专业基础知识，了解通用零件的加工工艺。</p> <p>3.熟悉机械制图国家标准的有关规定。</p> <p>4.熟悉电脑的基本操作。</p> <p>5.能熟练运用 Auto CAD 件，绘制零件的二维和三维图。</p> <p>6.应为“双师型”在岗在编的专职教师，具有中级及以上专业技术职务，具有丰富的实践和教学经验，教学能力强。能够指导学生采用情境教学法、讲授法、项目教学法等多种教学方法进行机械图样的识读和绘制。</p> <p>【教学条件】：教学环境为多媒体教室、CAD 机房、手工制图室、测绘室以及少量的工业现场。零件测绘时每个分组不超过6人。</p> <p>【教学方法】：采用理论与实践一体化的教学模式，教学场所和行动导向的教学方法：</p> <p>【考核要求】：绘图质量(50%) + 绘图方案制定(15%) + 绘图命令的使用(15%) + 安全文明生产(10%) + 团队协作(5%)</p>
5	毕业设计	课程目标	<p>【素质目标】：</p> <p>1.培养规范意识和质量意识；</p> <p>2.培养吃苦耐劳、爱岗敬业精神；</p> <p>3.培养高度的责任心，精进的意识；</p> <p>4.养成科学严谨的工作态度；</p> <p>5.树立安全意识和环保意识。</p> <p>【知识目标】：</p> <p>1.掌握识图、绘图技能。</p> <p>2.掌握基本的机械设计技能。</p> <p>3.掌握常用的机械制造工艺。</p> <p>4.掌握常见数控设备的操作知识。</p> <p>5.掌握常见三维扫描仪及 3D 打印机的操作和工艺设置知识。</p> <p>6.掌握设备集成的基本技能。</p> <p>7.掌握安全生产要素，施工注意事项。</p> <p>【能力目标】：</p> <p>1.能识读常见机械图纸。</p> <p>2.能根据工艺要求进行机械设计或生产加工。</p> <p>3.能用软件进行仿真和模拟校验。</p> <p>4.能依据图纸或明确的要求进行设备集成。</p> <p>5.能考虑安全生产要素，环境及节能要求。</p> <p>6.能进行成本核算。</p>
		主要内容	<p>数字化设计与制造技术专业毕业设计的内容包括读图、绘图、工装设计、机械加工、3D 打印切片程序及设备集成等。培养认识论和方法论，求真务实，开拓进取，钻研，毅力，勤奋，批判性思维，创新意识，学术诚信的思想品德。选题范围：</p> <p>1.装备制造新产品的设计与生产；</p> <p>2.装备制造旧产品的工艺改善；</p> <p>3.经典产品的生产工艺设计与仿真。</p>
		教学要求	<p>【师资条件】：毕业设计（论文）的指导教师一般要求有中级以上职称或技师以上职业资格，并有一定的企业工作经验。</p> <p>【教学条件】：校内网实训基地</p> <p>【教学方法】：可在校内或校外进行，也可以采取校内、校外结合方式。</p>

			<p>对于结合生产任务的课题,可请校外人员指导。对于校外进行的方式,学校配备的指导教师,要经常了解设计(论文)的进程,及时解决出现的问题。指导教师应采取集中指导与个别辅导相结合的方式,让学生独立思考 and 完成任务,对学生高标准、严要求。</p> <p>【考核要求】:</p> <p>1.学生做毕业设计(论文)后,必须全员答辩,未参加答辩的学生不能获得毕业设计(论文)成绩和学分。由教学团队分成若干个答辩小组进行答辩,小组答辩可采取口答与笔答相结合的形式进行。</p> <p>2.毕业设计(论文)的成绩,分为论文质量评阅成绩和答辩成绩两部分,论文质量占70%,答辩成绩占30%。答辩过程主要包括:对论文内容表达清楚,语言简练,重点突出,回答问题正确等。</p> <p>3.成绩评定:根据百分制成绩,按成绩等级分为优秀(90-100)、良好、中等、及格、不及格五个等级。</p>
6	毕业教育	课程目标	<p>【素质目标】:</p> <p>1.树立积极正确的人生观、价值观和就业观念;</p> <p>2.做好就业准备,增强就业能力。</p> <p>【知识目标】:</p> <p>1.了解所学专业的概况、就业前景;</p> <p>2.认识自己的特性、职业的特性以及社会环境;</p> <p>3.理解职业认知、职业生涯规划的基础理论。</p> <p>【能力目标】:</p> <p>1.掌握职业生涯设计的方法;</p> <p>2.把个人发展和国家需要、社会发展相结合,合理设计自己的职业目标,适应大学的学习生活。</p>
		主要内容	<p>本课程以课堂教学、讲座、平台学习及社会实践等形式相结合,注重开阔学生的视野,拓宽知识面,以锻炼学生解决实际问题的能力为主,教学过程中应注意师生互动、学生讨论、平台学习、测验测试等方式穿插进行,采用案例分析和优秀学子案例来激励和鼓舞学生</p>
		教学要求	<p>【师资条件】: 二级学院就业干事、实习指导教师</p> <p>【教学条件】: 多媒体教室、实习现场</p> <p>【教学方法】: 理想信念、诚信、感恩教育与安全法纪、廉洁、心理健康教育建议以主题活动的形式进行,就业形势与政策、入职适应、职业道德教育以学生大会形式进行,负责人要高度重视、精心组织,以关心毕业生、服务毕业生为宗旨,切实为毕业生离校提供优质高效的服务。要深入毕业生宿舍,掌握毕业生思想动态,发现问题妥善处理并及时上报,努力营造安全、健康、文明、和谐的离校氛围。</p> <p>【考核要求】: 无</p>
7	岗位实习	课程目标	<p>【素质目标】:</p> <p>1.培养以爱岗敬业和诚信为重点的良好的职业道德,企业的一系列考核、安全、保密等规章制度及员工日常行为规范,使学生在实习期间便养成遵规守纪的习惯;</p> <p>2.培养良好的企业素质,企业提供了现代工程技术人员应具备的质量意识、安全意识、管理意识、合作意识、竞争意识等工程素质形成的真实氛围;</p> <p>3.培养学生岗位技能,提高学生的实际工作能力和就业竞赛能力。</p> <p>【知识目标】:</p> <p>1.能看懂实训岗位中用到的各种图纸;</p> <p>2.熟练掌握成套装备或设备的使用工艺及流程,并能进行实际操作;</p> <p>3.进一步提高自我学习能力,能基本独立处理工作中的问题。</p> <p>【能力目标】:</p> <p>1.熟悉装备制造上下游等企业的组织结构与生产过程;</p>

		<p>2.掌握岗位上中各个阶段的相关基本操作技能； 3.进一步提高学生的团队合作与沟通能力，培养基本的职业道德和吃苦耐劳精神。</p>
	<p>主要内容</p>	<p>1.了解企业概况 2.了解企业的组织结构 3.了解企业的规章制度 4.了解企业的主要业务及工作流程。 5.分析企业主要业务的技能要求 6.分岗实习的内容。通过理论联系实际，巩固、深化和扩大已学知识。了解工厂（公司）的先进设备，先进技术及重大的技术革新。培养认识论和方法论，求真务实，开拓进取，钻研，毅力，勤奋，批判性思维，创新意识，学术诚信的思想品德。</p>
	<p>教学要求</p>	<p>【师资条件】： 为保障岗位实习教学效果，应为每名实习学生指定学校指导教师和企业指导教师各1名，每名学校指导教师指导学生人数不超过25人，企业指导教师指导学生人数不超过10人。 学校指导教师由具有学生管理经验的专业教师担任，负责学校与企业之间的沟通，定期联系实习学生，了解实习情况，及时指导学生解决在顶岗实习期间遇到的各种问题，并考核其学习情况。学校选派学校顶岗实习指导教师时，应从以下几方面进行选择： (1)具有高校教师资格，本科及以上学历； (2)具有与企业沟通协调的能力和教学组织管理能力； (3)教学理念先进，具有扎实的专业知识、丰富的教学经验； (4)具有较强的装备制造技术专业实践指导能力。</p> <p>2.企业指导教师 企业指导教师由实习岗位对应的企业技术、技能和管理人员担任，负责实习学生在企业期间的岗位技术、技能指导和管理工作，并考核其工作情况。校企协商确定企业顶岗实习指导教师时，应充分考虑以下因素： (1)具有工作岗位所对应国家职业资格三级以上证书，或在数控技术领域具有较强的实践能力； (2)具有勤奋、敬业、诚信的良好职业素养； (3)具有3年以上的装备制造技术领域相关岗位工作经历； (4)具有较强的交流、指导能力。</p> <p>【教学条件】： 本专业顶岗实习主要面向装备制造技术领域内产品制造、应用和服务等企业，对相关企业的具体要求如下： (1)企业应具备独立的法人资格，合法经营，具有一定的行业代表性，能提供符合数字化设计与制造技术专业人才培养目标、装备制造技术领域相关的顶岗实习岗位； (2)企业应具有良好的安全生产理念、完善的安全生产管理措施和系统的安全生产管理规章制度，必须符合国家相关安全生产要求； (3)企业应具有现代化企业管理理念、模式和完善的管理制度，应通过相应的质量管理体系认证； (4)企业从业人员在20人及以上，且年营业收入在300万元及以上。高新技术创业型企业的规模可适当减小。</p> <p>【教学方法】： 协助企业指导老师对学生进行业务指导和组织管理，每月至少一次与企业指导教师、学生进行沟通、交流，掌握学生的思想和工作动态，并及时向顶岗实习领导小组通报学生实习情况。做学生的良师益友，关心学生的生活和工作，维护学生的利益，及时提醒学生工作中注意事项，帮助学生解决顶岗实习中存在的问题。指导学生撰写实习报告并做好报告</p>

		<p>的检查、批改、评价工作，做好学生顶岗实习鉴定。指导教师负责对实习生的指导和管理。岗位实习的指导方式可采取社交媒体、电话联络等与实地探访相结合的方式进行指导，要求社交媒体联络每周不少于1次。</p> <p>【考核要求】：</p> <p>学生在岗位实习期间接受学校和企业的双重指导，校企双方要加强对学生的过程控制和考核，实行以企业为主、学校为辅的校企双方考核制度。校内指导教师根据实习日记、岗位实习总结报告的难易程度、学生制作态度、完成质量和资料的齐全程度、规范程度、岗位实习总结报告内容的创新性等方面给出指导教师综合成绩。岗位实习套装材料（30%）+实习期间表现（企业评价，实习指导教师评价，70%）</p>
--	--	---

八、教学进程总体安排

总学时为 2679 学时，总学分 152。公共基础课程学时占总学时的 25.8%。实践性教学学时占总学时的 50%，其中，顶岗实习累计时间为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课学时累计占总学时的 11.8%。教学进程总体安排如表 12 所示。

表 12. 教学进程总体安排表

序号	课程名称	课程类别	课程性质	学时	学分	学期	考核方式
1	思想道德与法治	必修	公共基础	48	3	一	考查
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	公共基础	32	2	一	考查
3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	必修	公共基础	48	3	二	考查
4	形势与政策	必修	公共基础	16	1	一/二/三/四/五	考查
5	★机械制图	必修	专业基础	120	7.5	一、二	考试
6	公差配合与测量技术	选修	专业拓展	56	3.5	一	考试
7	★电工电子技术	必修	专业基础	64	2	二	考试
8	★机械设计基础	必修	专业基础	140	9	二、三	考试
9	液压与气动技术	选修	专业限选	76	5	三	考查
10	★PLC 应用技术	必修	专业基础	76	5	四	考试
11	零部件三维建模	必修	专业核心	64	4	二	考试
12	产品数字化制造工艺设计	必修	专业	114	7	三	考试

			核心				
13	数控编程及零件加工（一）	必修	专业核心	76	5	三	考试
14	产品逆向设计	必修	专业核心	76	5	三	考试
15	产品数字化设计与仿真	必修	专业核心	76	5	四	考试
16	数控编程及零件加工（二）	必修	专业核心	76	5	四	考试
17	专业英语	选修	任选	32	2	四/五	考查
18	应用数学	选修	任选	32	2	四/五	考查
19	《专业综合基础一（电工电子）》	选修	任选	32	2	四/五	考查
20	《专业综合基础二（制图）》	选修	任选	32	2	四/五	考查
21	数字化生产与管控技术应用	选修	任选	32	2	四/五	考查
22	先进制造技术	选修	任选	32	2	四/五	考查
23	工程材料应用基础	选修	任选	32	2	四/五	考查
24	工业设计基础	选修	任选	32	2	四/五	考查
25	工业机器人应用技术	选修	专业限选	64	4	三	考查
26	数字检测技术	选修	专业限选	64	4	四	考查
27	数控多轴加工技术	选修	专业限选	32	2	五	考查
28	认识实习	必修	公共实践	25	2	一	考查
29	工程实践训练（机加工）	必修	专业实践	50	4	一	考查
30	工程实践训练（钳工）	必修	专业实践	50	4	二	考查
31	零部件测绘与拆装技能训练	必修	专业实践	25	2	二	考查
32	毕业设计	必修	专业实践	100	6	五	考查
33	毕业教育	必修	专业实践	25	1	五	考查
34	技能考证强化培训	必修	专业实践	50	4	五	考查
35	岗位实习（一）	必修	专业实践		2	五	考查
36	岗位实习（二）	必修	专业实践	360	10	六	考查

九、实施保障

(一) 师资队伍

1. 队伍结构:

本专业教师具有较高的知识层次和丰富的教学经验，能够适应交通管理工程本专业教育教学的需要。教师队伍获得“自治区教师教学能力大赛一等奖”2次、“全国职业院校技能大赛优秀指导教师”1名。专任教师与学生的师生比达到1:18，双师型教师占专业教师比80%，兼任教师人数与专任教师总数的比例接近2:1，具有研究生学位教师占专业教师比约为50%；具有高级职称教师占专业教师比约为20%。

2. 专业带头人

(1) 应具有副高及以上职称，具备一定的国际视野，拥有丰富的技能竞赛获奖经历，了解国外先进职教理念和课程、培训及开发技术；

(2) 较强的专业发展把握能力：把握数字化设计与制造技术专业发展动态，能带领本专业团队科学调研、制订人才培养方案，按照市场需求和自身条件合理设置专业方向，打造专业品牌；

(3) 扎实的课程建设能力：能承担2~3门核心课程教学，主持1门课程改革，能带领团队完成课程开发、课程标准制定等工作；

(4) 综合的科研服务能力：在科研开发、技术应用服务等方面起到表率作用；主持或参与省部级科研课题研究，为装备制造行业相关企业解决技术难题；

(5) 综合的师资队伍建设能力：能够根据教师各自的主要研究方向和特点，开展分层分类培养，带领团队发展，全面负责双

师队伍建设。

3.专任教师

原则上应具有讲师及以上职称，通过校企合作项目培训教师资格认证，具备较强的教学能力和应用开发能力；具有一定的课程开发能力和较强的教研教改能力；懂得生产管理与劳动组织，熟悉服务现场的操作流程；具备机械设计与制造行业相关领域技术技能等级证书，产品建模设计、数控机床、3D 打印设备调试、维修的基本实践技能；有参与企业技术服务的能力；具有双师素质能力；能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4.兼职教师

原则上应具有中级及以上相关专业职称，主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

教学设施包括专业教室、校内实训室、校外实训基地等三个部分。其中专业教室能满足 50 人的需要；校内实训室能满足 50 人的需要；校外实训基地能满足 50 人的需要。

1.专业教室基本要求

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2.校内实训室基本要求

校内实训室的配置与要求见表 13。

表 13. 校内实训室配置要求一览表

序号	实训室名称	主要实训项目	主要工具与设备	工位数	支撑课程
1	数控技术实训中心	数车、数铣、加工仿真等	数车、数铣、多轴加工中心、仿真电脑	70	数控编程及零件加工（一）、数控编程及零件加工（二）、毕业设计
2	逆向工程及 3D 打印实训中心	三维扫描、3D 打印、创新设计	三维扫描仪、3D 打印机、图形工作站	80	产品逆向设计、产品数字化设计与仿真、技能考证强化培训、毕业设计
3	工业检测中心	产品检测、公差测量	三坐标测量仪	20	公差配合与测量技术
4	工程训练中心	机加工、钳工	普车、普铣、钻床、刨床、磨床、钳工台	50	机加工、钳工实训

3.校外实训基地基本要求

校外实训基地的配置与要求见表 14。

表 14. 校外实训基地配置要求一览表

序号	基地名称	主要实训项目	接纳人数	支撑课程
1	广西机械工业研究院	1.数控编程与加工 2.数字孪生虚拟调试 3.生产线集成、调试及运维	30	认识实习
2	玉柴机器股份有限公司	生产线集成、调试及运维	30	认识实习
3	深南电路股份有限公司	1.数控机床认知 2.数控编程和操作 3.数控维修和维护 4.生产线集成、调试及运维	50	岗位实习
4	广州数控设备有限公司	1.数字孪生虚拟调试 2.生产线集成、调试及运维	50	岗位实习
5	广西钢铁集团	1.数控加工 2.生产线集成、调试及运维	50	岗位实习

（三）教学资源

专业基础课及专业课优先选用自编教材，如《机械制图》、《产品数字化制造工艺设计》、《产品逆向设计》、《数控编程及零件加工》、《产品数字化设计与仿真》等，可实现与学院现有实训条件的优化配置及配合，提高利用率和实训效果；其次选择高职高

专规划教材，如《工业机器人应用技术》、《电工应用基础》等，借鉴优质资源。最后根据课程教学需求，配合相应的数字化在线资源，如表 15 所示。

表 15. 数字化设计与制造技术专业数字化资源选列表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	工院云课堂	http://gxic.itolearn.com
2	国家职业教育智慧教育平台机械制造及自动化国家级专业教学资源库	https://vocational.smartedu.cn/resourceDetails/index.html?courseId=b99771cf34cf11eda2b7fa346ba4cb00&contentType=0
3	智慧职教网机械装备制造技术区级专业教学资源库	https://zyk.icve.com.cn/gxgyjx/1f38a0ec-382e-4b7c-ad7b-1397a02d3fa4
4	AutoCAD 计算机辅助设计	https://huke88.com/route/autocad.html?sem=baidu&kw=101330
5	智慧职教网智能制造装备技术国家级专业教学资源库	https://zyk.icve.com.cn/portalproject/themes/default/hyeeacun8zxeskwkk0xzipg/ta_page/index.html?projectId=hyeeacun8zxeskwkk0xzipg#/homepage
6	电工应用基础	https://online.zhihuishu.com/onlineSchool/notice/listLearnProgress4?paramId=240634&cparams=JTdCJTlyY291cnNlSWQlMjI6MTAwMDA4NzQzNSwIMjJyZWVudWl0S1WQlMjI6MjQwNjM0LCUyMnRlem1JZCUyMjoyM0w1MjJpZGVudG10eVR5cGUIMjI6MiU3RA==
7	自治区级智能装备虚拟仿真实训平台（学校自建）	内网访问， http://10.60.31.248

（四）教学建议

教学方法、手段与教学组织形式依据不同课程或实践内容，按本专业对应年级的课程教学标准实施。

1. 深入贯彻以“就业为导向，产学结合”的指导思想，教学方法多样化，实施灵活多元的教学模式，加快建设智能化教学支持环境，建设能够满足多样化需求的课程资源，创新服务供给模式，服务学生终身学习。充分普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式。以学生为主体，以更易于学生接受知识、掌握技能为目标，广泛运用启发式、探究式、讨论式、参

与式等教学方法，使学生在“知识、能力、素质”三个方面协调发展。

2. 充分应用新技术、新手段，发挥工院云课堂的过程评价优势，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体化教学等新型教学模式，推动课堂教学革命，促使学生变被动为主动，引导学生把手机玩具转化为手机导师，提升学生的兴趣和黏性。

3. 依据课程教学标准，结合学生的实际情况，教学过程融入职业素养和工匠竞赛培育，加强课堂教学管理，规范教学次序，打造“金课堂”。

（五）学习评价

1. 评价的目的：严格落实培养目标和培养规格要求，加大过程考核、实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。严格考试纪律，健全多元化考核评价体系，完善学生学习过程监测、评价与反馈机制，引导学生自我管理、主动学习，提高学习效率。强化实习、实训、毕业设计等实践性教学环节的全过程管理与考核评价。

2. 评价主体：以学校和企业联合评价为主，学生自评、同学互评为辅。广泛吸收就业单位、合作企业、主管部门、家长等参与学生质量评价，建立多方共同参与评价的开放式综合评价制度。

3. 评价方法：综合多种评价方法，从注重甄别转变为注重激励，诊断与反馈。根据不同课程采取灵活的评价方法，采取考试与考查相结合笔试与面试评价相结合，统一考题与随机抽题相结合，试卷与作品评价相结合，过程与结果评价相结合，个人和团队评价相结合，单项与综合评价相结合，总结性与发展性评价相结合的多种评价方式。具体来说，可鼓励或激励教师采用学院云

课堂平台进行课堂教学，同时依赖云平台建立多样式的评价方式。如：书面考试、观察、口试、现场操作、提交案例分析报告、工件制作等，进行整体性、过程性和情境性评价。有条件的课程，可与社会性评价相结合。

4. 评价结果的反馈：通过及时反馈，更好地改善学生的学习，有效促进学生发展。

(六) 质量管理

1. 强化教学工作中心地位：专业负责人作为本专业教学实施第一责任人，带领专业团队共同研究和推进本专业教育教学工作，积极争取学二级学院对专业建设的支持力度，确保专业教学有序运行。专业负责人要加强本专业建设总体设计，负责本专业教育教学与改革具体组织实施，确保专业人才培养质量。课程负责人负责课程标准的修订、课程教研教改等事宜。

2. 教学管理组织机构与运行：按照学校设定的相关组织机构，执行包括教学文件、教学过程、教学质量、教学研究、教学设施设备、图书及教材等各项管理制度。

3. 常规教学管理制度：遵循学校制订的包括教学组织管理制度、课堂教学管理制度、实践教学管理制度、岗位实习与社会实践管理制度、学生学业成绩考核管理制度、教师教学工作考核评价制度等。

4. 实施性教学计划制订与执行：在本方案的基础上，不断加大调研力度制订实施性教学计划，根据区域产业结构特点，进一步明确具体的教学内容，科学设计训练项目，即对岗位核心能力课程标准进行二次开发。

5. 教学档案收集与整理：按照学院相关制度，做好教学档案

的收集与整理，为教学教研工作提供重要的教学信息资源。教学档案主要包括教学文书档案、教学业务档案、教师业务档案和学生学籍档案等。学校应对教学档案的收集、保管和利用做出规定，由专人负责管理，使教学档案管理制度化、规范化、信息化，能更好地为教学教研服务。

6. 教育教学研究与改革：通过教研活动、教育教学课题研究、校企合作等途径，改革教学模式，创新教学环境、教学方式、教学手段，促进知识传授与生产实践的紧密衔接，增强教学的实践性、针对性和实效性，使人才培养对接用人需求、专业对接产业、课程对接岗位、教材对接技能，全面提高教育教学质量。

7. 专业诊断与改进：基于专业建设规划、专业建设标准和专业人才培养方案，从专业教学实践教学、教学资源、人才培养等方面，按目标任务开展考核性诊断，实施目标管理与绩效考核挂钩。利用学校智慧校园信息管理系统和诊改信息平台，采用实时采集和静态采集相结合的方式，采集专业建设数据，实时监控专业建设过程，撰写诊改报告，总结建设成效，分析存在问题，纳入下一轮诊改，形成常态化机制。

（七）学习成果转换

按照教育部 X 证书融入人才培养方案的要求实现课证融通，X 证书与课程学分互换情况如表 16 所示。

表 16. X 证书与学历专业（课程）之间的转换规则表

证书名称	证书等级	颁证机构	专业名称及代码	学历层次	院校名称	证书课程名称	证书课程学分	备注
数控车铣加工	中级、高级	武汉华中数控股份有限公司	数字化设计与制造技术专业，代码：460102	高职	广西工业职业技术学院	数控编程及零件加工（二）	5	

十、毕业要求

1.学生通过规定年限的学习，完成规定的教学活动，必须修满的专业人才培养方案所规定的 152 学分；

2.毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求；

(1) 素质目标 (Q)：

Q1: 具备安全用电、安全生产基本意识，掌握机械制造的基本规范，在机械制造领域的技术标准体系、产业政策或法律法规的框架下，从事解决机械制造广义工程问题的活动；

Q2: 具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识和诚信意识，恪守公民基本道德规范；

Q3: 具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识，能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献；

Q4: 具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力；

Q5: 能结合自身工作领域的技术发展和行业企业岗位需求，掌握自主学习和终身学习的方法，具有知识和技能的自我更新能力。

(2) 知识目标 (K)：

K1: 掌握基本电工电子基本原理及知识；

K2: 掌握机械制图基本知识；

K3: 掌握金属材料加工、机械结构设计的基本原理及知识；

K4: 掌握机械工程领域的基本计算与分析；

K5: 掌握人文社科类、工程数学基础知识。

(3) 能力目标 (A) :

A1: 能够正确选择合适加工方法及使用常用工具、仪器进行安装及检测;

A2: 能够读懂产品零件工程图、装配图;

A3: 能够对数控加工设备、增材制造加工设备进行正确操作、点检和维护;

A4: 能够对三维数据采集设备进行正确操作、并完成数据采集、处理;

A5: 能够使用计算机辅助设计、虚拟仿真技术等现代工具,进行简单的产品开发设计。

3.鼓励学生获取与本专业密切相关的职业能力证书或行业上岗证 1 个,参考表 17;

4.符合学校学生学籍管理规定的相关手续。

表 17. 数字化设计与制造技术专业毕业生推荐职业资格证书一览表

序号	职业资格证书	考证要求	发证机关
1	车工(四级)	选考	国家人社部
2	铣工(四级)	选考	国家人社部
3	“1+X”数控车铣加工中、高级	选考	武汉华中数控股份有限公司
4	AutoCAD	选考	Autodesk 公司
5	UG	选考	Siemens 公司
6	国家大学生计算机二级	选考	国家教育部
7	全国大学生英语 B 级、四级	选考	国家教育部

十一、附录

1.广西工业职业技术学院 2024 级数字化设计与制造技术专业课程设置与教学时间安排表（表 18）

表 18. 2024 级数字化设计与制造技术专业课程设置与教学时间安排表

广西工业职业技术学院2024级数字化设计与制造技术专业课程设置与教学时间安排表		专业：数字化设计与制造技术		学制：三年制		制定日期：2024.03		校历和周数分配表		理论教学	实践教学	实训	实习	毕业设计
月份	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月
学年	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
第一学年	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★
第二学年														
第三学年														

课程类型	课程名称	课程性质	考试学期	学分	总学时	学时分配						开课部门	集中实践教学进程								
						理论学时	实践学时	第一学年	第二学年	第三学年	职业素质与职业技能训练项目		学分	周数	小时	开课部门					
公共基础素质能力模块	思想道德与法治	必修	3.0	48	42	6	4														
	形势与政策	必修	1.0	16	16	0		1													
	安全教育	必修	1.5	24	12	12			2												
	体育与职业体能	必修	4.0	96	32	64	2+1	2+1													
	大学生心理健康教育	必修	2.0	32	32		2														
	军事理论	必修	2.0	36	36		1周														
	军事技能训练	必修	2.0	112		112	2周														
	就业指导与创新创业	必修	2.5	40	24	16			3												
	劳动教育	必修	1.0	48	16	32		1													
	大学英语	必修	1	2.0	32	32		2													
	高等数学	必修	1	2.0	32	32		2													
	公共基础能力选修课 (工业文化、党史、 新中国史、改革开放史、 社会主义发展史、 社会主义发展史、 中华优秀文化、 中华优秀传统文化、 湖	公选	6.0	96	96																
	课程小计			34.0	692	440	252														
学分比例				22.4%																	
专业(群)基础能力模块	★机械制图	必修	1	7.5	120	56	64	4	4												
	公差配合与测量技术	必修	1	3.5	56	46	10	4													
	★电工电子技术	必修	2	4.0	64	54	10	4													
	★机械设计基础	必修	2	9.0	140	80	60	4	4												
	液压与气动技术	必修	5.0	76	40	36		4													
	★PLC应用技术	必修	4	5.0	76	66	10		4												
课程小计			34.0	532	342	190															
学分比例				22.4%																	
专业(群)核心能力模块	零部件三维建模	必修	2	4.0	64	28	36	4													
	产品数字化制造工艺设计	必修	3	7.0	114	90	24	6													
	数控编程及零件加工(一)	必修	3	5.0	76	32	44		4												
	产品逆向设计	必修	3	5.0	76	40	36		4												
	产品数字化设计与仿真	必修	4	5.0	76	40	36			4											
	数控编程及零件加工(二)	必修	4	5.0	76	32	44			4											
课程小计			31.0	482	262	220															
学分比例				20.4%																	
素质与专业能力拓展课程模块	专业英语	必修			32				2												
	数字化生产与管控技术应用	选修			32				2												
	应用数学	选修			32				2												
	先进制造技术	选修			32				2												
	工程材料应用基础	选修			32				2												
	工业设计基础	选修			32				2												
	数控多轴加工技术	选修			64				4												
	工业机器人应用技术	选修			64				4												
	数字检测技术	选修			64				4												
	课程小计			18.0	288																
学分比例				11.8%																	
统计栏																					
考试周								1	1	1	1	0	0								
考试门数								4	3	3	3										
实践周数								5	3	0	0	13	19								
周学时(不含任选课)								24	22	26	24	16	0								
总学分、总学时				152.0	2679	1332	1347														
理论与实践学时比例						50%	50%														
合计												35.0		685							
学分比例												23.0%									

2.广西工业职业技术学院 2024 级数字化设计与制造技术专业人才培养方案变更审批表（表 19）

表 19. 广西工业职业技术学院 2024 级数字化设计与制造技术专业
人才培养方案变更审批表

序号	变更内容	原计划	变更后计划	变更理由
1				
2				
3				
4				
5				
专业团队意见:				
专业负责人签字: 年 月 日				
二级学院意见:				
二级学院（盖章） 院长签字: 年 月 日				
教务处意见:				
教务处（盖章） 年 月 日				