

网址链接:

<https://www.gxshjx.com.cn/contents/94/4857.html>

广西壮族自治区技工院校专业人才培养方案

3D 打印技术应用专业

(2021 级普通班五年制高级工)

编制院校	广西工业技师学院		
起草部门	机械技术系	起草日期	2021 年 7 月
复核部门	教务科	复核日期	2021 年 8 月
审核部门	学院党委	审批日期	2021 年 9 月
开始实施时间	2021 年 9 月		


李红 2021.9.1

目 录

一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、学习年限	错误!未定义书签。
四、职业岗位范围	3
五、培养目标与培养规格	1
六、课程设置及要求	4
七、教学进程总体安排	23
八、专业总学时总学分构成表	25
九、实施保障	26
十、毕业要求	32

3D 打印技术应用专业人才培养方案

(2021 级普通班五年制高级工)

一、专业名称及代码

(一) 专业名称: 3D 打印技术应用

(二) 专业代码: 0130

(三) 招生对象: 初中毕业生

(四) 学制: 五年

(五) 培训层次: 初中起点高级工

(六) 就业方向: 本专业毕业生面向汽车、机械制造、钢铁冶金、石油、轻工、医疗器械、包装、礼品工业等行业从事产品设计和传统加工制造工作; 机械装备制造业、汽车制造业、工程机械制造业、电子信息行业、航空制造、医学、农业、轻工行业从事数控加工、3D 建模、3D 测量、3D 打印制造、模具设计、产品设计、工业设计、产品质量检验、售后服务、经营管理等; 从事 3D 照相馆、3D 食品打印机等创意新兴行业。

二、培养目标

培养从事 3D 数字建模、逆向造型、3D 打印设备操作、模型后处理、协助制造、3D 打印设备装调及营销服务的高级技能人才。培养拥护党的基本路线, 具有良好的思想品德和

职业道德，掌握一定的专业理论知识、具有较强的实践能力，能顺利地进入 3D 专业领域相应行业，从事 3D、软件程序设计和软件项目开发，具有一定的综合素质，能够通过职业培训、继续教育、自学成才等继续学习的渠道达到各方面素质全面发展的高等级技术应用型人才

三、人才规格

（一）职业素养

1. 具有良好的思想品德、敬业与团队精神及协调人际关系的能力。

2. 具有一定的人文艺术、社会科学知识，对自然、社会生活和艺术具有一定的鉴赏能力和高尚的生活情操与美的心灵。

3. 具有从事专业工作安全生产、环保、职业道德等意识，能遵守相关的法律法规。

4. 具有较好的个人能力。

5. 具有吃苦耐劳的优良品质。

6. 具有严谨细致的工作作风。

7. 具有熟练的工作技能和科学的创新精神。

8. 具有爱岗敬业和团结合作的优良品质。

9. 具有安全文明生产与环保意识。

（二）专业知识和技能

1. 能识读中等复杂程度的装配图，根据装配图拆画零件

图，绘制各种标准件和常用件。

2. 能运用常用计算机绘图软件绘制复杂的二维图形和包含曲面的三维图形，进行 3D 数字建模。

3. 能使用 3D 扫描设备扫描复杂样件，采集数据和进行点云数据处理，进行逆向造型和创新设计。

4. 能根据客户要求使用数据处理软件处理复杂的三维模型，编制打印工艺文件；能把复杂的三维模型导入切片软件，在高级设置模式下完成切片参数设置，编制打印程序。

5. 能按工艺文件要求安装打印耗材，导入打印文件，操作 FDM、SLA 类型 3D 打印机打印复杂的三维模型，处理程序中断等各种情况，所打印的模型符合图样精度要求。

6. 能运用静置、强制固化、去粉、包裹等工艺处理打印作品，进行模型后处理。

7. 能编制中等复杂零件数控加工程序，完成数控零件加工和检测；能完成中等复杂产品的协同制造。

8. 能根据说明书将 3D 打印机零部件组装成整机，进行打印平台平整度的检验和打印测试；能判断 3D 打印机的一般机械故障和电路故障，并完成 3D 打印机的定期维护保养。

9. 能推广销售不同类别 3D 打印设备，从事售前、售后服务和培训工作。

10. 具备专业/工种的技能水平，且取得国家相应的技能等级证书。

四、职业范围

本专业的对应就业岗位、职业资格证书（技能证书），见下表。

专业名称	就业岗位	职业资格证书（技能证书）			
		名称	类型	等级	颁发单位
3D 打印技术应用	3D 打印机设备操作员、3D 建模技术员、平面设计员、模具设计、数控机床操作	增材制造（3D 打印）设备操作员	职业资格	高级	人力资源和社会保障部
		数控铣工	职业资格	中级	人力资源和社会保障部

六、课程设置及要求

本专业课程设置分为通用职业能力教育教学课、专业基础课、专业技能课或一体化课程。

（一）通用职业能力教育教学课

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	教学要求与建议	参考学时
1	德育	完成学习任务后，让学生能够：（1）从职业角度认识自己，展示自己。（2）进行充分的职业环境分析，明确职业兴趣，确定职业目标，做出合理的职业决策。（3）撰写职业生涯规划书。（4）编写求职自荐材料。（5）提升自己的综合职业竞争能力。（6）从职业	专业与职业群的关系；职业理想，职业兴趣，正确的职业价值观与人才观；自我评估；职业环境的分析，岗位的分析；职业生涯规划目标与措施；职业生涯规划书的制作；做好就业准备，面试准备，求职自荐材料的编写、职业生涯规划、遵章守法，让自律铸就成功、面对诱惑，有自制	1. 采取合作课堂的形式，创设各种教学活动，如角色扮演、案例分析、心理游戏、情景模拟、小组讨论、游戏等，有的放矢展开教学，提升学生的综合素质； 2. 提倡教学方法和手段的多样化，如任务驱动法、头脑风暴法、角色扮演法、讨论法、问卷调查法等，努力实现现代化教育方法、技术与课程的结合。	144

		<p>角度认识自己，展示自己。（7）明确职业兴趣，确定职业目标，做出合理的职业决策。</p> <p>（8）正确认识和利用网络，学会自制与自律。（9）帮助学生树立正确的三观，增强学生的爱国意识。</p> <p>（10）提升职业精神，树立正确的职业理想。</p>	<p>才有自我、职业道德；职业与企业，职业的法律保障；中国特色社会主义理论。</p>		
2	语文	<p>（1）具有日常口语交际的基本能力，听话时能理解对方说话的主要内容，说话时表达清楚、得体；</p> <p>（2）具有独立阅读能力，能够理解文章的主要内容；</p> <p>（3）掌握应用文写作要领，能撰写格式规范、符合实际要求的应用文。</p>	<p>（1）文学作品的欣赏方法，书籍简介、推荐词和读后感的写作，记叙文、说明文、议论文的写作。</p> <p>（2）讲故事的技巧，朗诵的技巧，演讲的技巧，辩论的技巧，面试的技巧，采访、倾听的基本方法，赞美、批评、安慰、道歉、说服、拒绝、拜访、接待的技巧（3）演讲稿、借条、领条、招聘启事、海报、请柬、请示、通知、求职信、</p>	<p>1. 教学条件：多媒体教学设备；</p> <p>2. 教学方法：以行动导向教学法为主；</p> <p>3. 学习方法：以小组合作学习为主。</p>	144

			计划、总结、消息、说明书、劳动合同的写作格式和要领。		
3	历史	<p>(1) 了解中国悠久的历史 and 灿烂的文明成果。</p> <p>(2) 渗透爱国主义教育，增强学生的爱国情感，弘扬和培育以爱国主义为核心的伟大民族精神。爱国主义教育 is 历史课程的教学目标和核心内容。在这方面，中国古代史的教学具有重要的功能，要使学生通过学习，了解祖国历史的延绵不断，了解我国优秀的文化传统，了解历史上杰出人物为祖国发展做出的贡献，从而增强爱国主义的情感和信念。</p>	<p>1. 基础模块为“中国历史”，内容包括中国古代史、中国近代史和中国现代史。本模块共有 16 个学习专题。</p> <p>2. 拓展模块为“世界历史”，内容包括世界古代史、世界近代史和世界现代史。本模块共有 12 个学习专题。</p>	<p>培养学生的归纳能力，能使学生受益终生。归纳的方式多种多样，可以把同一时间的不同历史事件进行归纳，不同时间的同类历史事件进行归纳，还可以把历史人物或历史事件的相关内容，总结归纳出关键词。</p>	72
4	数学	熟练掌握数、式的加减乘除运算熟悉一元一次（移项）、一元二次方程、二元	数、式的加减乘除运算，一元一次方程（移项）、一元二次方程、二元一次方程	1. 教学侧重于培养学生的运算能力，求解问题的能力和自学能力，以练为主，精讲多练，课堂	144

		一次方程组的解法，对数，开方的基本概念、性质，并能进行相关运算，正确使用科学计算器。了解函数的定义及性质。了解导数和微积分概念，运用初等导数和微分的基本公式做简单运算，并能够应用导数和微积分来分析判断函数图像与性质。	组的解法，对数，开方，科学计算器的使用，函数的概念及性质，导数与微积分的定义及运算，导数的应用。	上可多做练习，提高学生动手能力。 2. 教师注意通过各教学环节逐步培养学生分析问题和解决问题的能力。为学习专业课程及今后的专业工作奠定必要的数学基础。	
5	英语	掌握数控专业的一些常用词汇及专业术语、翻译技巧，能借助工具书查阅机床使用说明等；熟悉数控机床英文操作面板，并能操作英文界面的数控机床。	机械制造相关专业英语词汇 500 个左右；300 个常用专业术语；科技英语的翻译基础和基本的翻译技巧。	1. 教学侧重词汇的学习与翻译技巧的掌握。 2. 数控专业英语教学应与专业内容、实训操练交融，结合现有教学实训设备开展教学，并及时更新词汇的学习，注意教学的实用性，使学生有“学到即能用到”的学习成就感。	144
6	计算机基础与应用	了解计算机的基础知识，发展及应用，互联网的基本知识；熟悉操作系统、word、Excel、PowerPoint 的使用，掌握	计算机系统的组成和原理；操作系统与 Windows；文字录入、word、Excel、PowerPoint 的使用，计算机网络基础。	学生在老师的指导下，循序渐进的学习，按时完成老师布置的作业。要尽量多地参加实践活动，增强计算机动手操作能力。	72

		文字录入的方法及技巧，掌握应用计算机收集、处理、传递工作信息的初步能力和计算机安全知识。			
7	体育与健康	让学生学习体育基本知识和体育卫生保健知识，培养学生吃苦耐劳的精神，高尚情操和团结协作的集体主义精神。培养学生对体育运动的兴趣与爱好，养成良好的体育锻炼习惯和卫生习惯，形成终身体育的正确体育观。	体育基本知识（现代社会与健康、体育青春期身体发展与体育、体育课的安全教育）；体育技能（短跑、中长跑、立定跳远、足球、乒乓球、篮球、排球、羽毛球、武术、体操、板鞋）。	1. 教学以练为主、内容侧重于短跑、中长跑的常规练习，结合球类训练，开展教学比赛等，让学生通过练习提高身体素质的同时，培养学生吃苦耐劳的精神，高尚情操和团结协作的集体主义精神。 2. 考试项目：100米、800米、立定跳远、篮球、400米、投掷、技巧。	144
8	劳动教育	通过学科教与学的实践，使每个学生都“会动手、能设计、爱劳动”，提高学生的技术素养。从“知识与技能”、“过程与方法”、“情感、态度与价值观”三个维度进行概括描述。	1. 养成勤俭、负责、守纪的劳动品质，形成良好的劳动习惯；养成珍惜劳动成果、爱护工具、节约材料的习惯。 2. 培养对技术问题的兴趣，引发探究的欲望。 3. 形成良好的合作和交流的氛围，养成诚实、负责、进	注重培养情感、态度与价值观：使学生接受劳动观念和创新精神的熏陶，养成良好的劳动行为习惯，初步建立技术价值观；形成乐于交流、善于合作的团体意识和不断进取的创新精神；激发振兴中华、服务人类的使命感和责任感。	72

			取、热爱生活的精神品质。 4. 培养不怕挫折、勇于创新的精神。 5. 了解技术对日常生活的影响。		
9	就业指导	了解现代企业的含义、类型、特征、组织架构，了解企业文化的含义，认识班组管理在企业运行中的作用，熟悉现代企业生产经营中班组作业过程的安全、质量、成本、设备、工具等管理的内容，掌握班组管理的知识。	企业与企业 管理概述，班组的组织，班组作业管理，班组质量管理，班组成本管理，班组设备与工具管理。	尽量采用实际企业案例教学	36

(二) 专业基础课

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	教学要求与建议	参考学时
1	机械制图	掌握机械制图基本知识，机械制图标准与绘图技能，能正确绘制和识读零件图、装配图；掌握极限配合、几何公差、表面结构要求的应用、标注及其符号的识读；了解图样中有	机械制图基本知识，正投影作图基础，立体表面交线的投影作图，轴测图，组合体；机械制图标准和图样的表示法，机械图样的特殊表示法，零件图，装配图，零部件测绘。	1. 建议在课堂引进多媒体教学手段，加强手工绘图训练，提高学生的识图能力； 2. 侧重回转类零件的训练； 3. 强化学生应用《机械设计》、《机械零件》等专业技术资料的能力。	72

		关技术要求，能识读中等复杂程度的机械图样（包括零件图和装配图）；熟悉零件测绘的方法，学会查阅和应用《机械零件》、《机械设计》等专业手册、资料和相关标准			
2	机械基础	掌握机械原理的初步知识和机械传动与常用机构的类型、特点、应用；熟悉轴，键、销及其连接，轴承，联轴器、离合器和制动器等通用零件的类型、性能、应用和相关国家标准；能识读一般的机械传动系统图并能进行简单的分析和计算；了解液压传动和气压传动的工作原理，常用液气压元件的类型、用途，能进行简单的分析和计算，能识读简单的液压基本回路，能对	机械传动原理和类型，平面、凸轮和常用机构，轮系和轴系，机械连接，液压传动与气压传动。	1. 在课堂引进多媒体教学手段； 2. 在可能的情况下采用一体化教学。	72

		机床典型液压系统进行初步的分析。			
3	计算机制图 AutoCAD	熟悉 AutoCAD 软件环境、绘图命令及各种工具栏的作用，掌握 AutoCAD 中尺寸标方法和尺寸标注样式设置；通过上机练习能熟练掌握 AutoCAD 制图软件的常用绘图指令，能使用 AutoCAD 软件绘制中等难度的零件图和装配图。	AutoCAD 2010 基础知识与基础操作；绘制二维图形及注写文本；二维图形的编辑方法；图形显示控制与辅助绘图；图层和对象特性；块、外部参照和设计的应用；尺寸与形位公差标注；三维绘图和实体造型；AutoCAD 综合实例。	在教学过程中，学生作为教学主体，通过阅读教材，实际操作，交流合作来完成教学任务，掌握 CAD 技术。教师作为教学的主导，应该注重发挥学生自主学习的能力，让其自己发现问题，解决问题，同时，教师应引导学生独立完成教学任务，激发学生的学习兴趣，培养学生学习的成就感。另外，教师应该考虑到不同学生的 CAD 基础牢固程度，计算机操作水平的差距，根据学生水平因材施教。	72
4	极限配合与技术测量	了解国家标准中有关极限与配合等方面的基本术语及其定义，有关测量的基本知识，几何公差的基本内容，尺寸公差和几何公差的关系，表面结构要求评定标准及基本检测方法，普通螺纹公差的	极限与配合的基本术语及其定义，测量的基本知识和常用计量器具的使用方法，几何公差的基本内容，表面结构要求评定标准及基本检测方法，螺纹标记的组成及其含义。	1. 重点是理解公差带的定义和应用公差带系列图，孔、轴配合与公差带的关系。 2. 采用多媒体教学，讲解尺寸公差带与几何公差带的异同，使学生易于掌握	72

		特点;熟悉极限与配合标准的基本规定,常用计量器具的读数原理,几何公差代号的含义,螺纹标记的组成及其含义;掌握极限与配合方面的基本计算方法及代号的标注和识读,常用计量器具的使用方法,几何公差代号的标注方法、识读及检测,表面结构代号的标注方法。			
5	金属材料与热处理	了解金属的晶体结构和变形的基本知识及其力学性能和工艺性能;了解铁碳合金的组织、性能、热处理工艺与相图之间的关系;掌握碳素钢、合金钢、铸铁和铜、铝等常用金属材料的牌号、性能和用途;掌握正火、退火、淬火、回火等常规热处理方法的一般工艺原则与用	金属材料的基本知识,金属的性能,金属学基础知识,金属材料及其应用,钢的热处理基本知识。	理解课堂上所学内容,实验课是重要环节,目前的教学模式仍是理论上分析讲解,实验课相对较少,本课程的特点又会因实验的不足而使所学内容较难理解,建议理论课直接进入实验室去讲解,边讲边练,这比对着挂图讲设备、讲操作步骤,对着模型讲结构、原理要直观的多。学生通过自己亲自动手操作、记录数据、分析结果,使学生对所学内容充	72

		途，了解典型材料、典型工件的热处理工艺。		分理解吸收从而巩固知识，能得到事半功倍的效果。	
6	机械制造工艺基础	了解从毛坯生产到机械产品装配过程的机械加工工艺方法、使用的主要设备，以及工件安装定位、测量、调整的基本知识；了解机械加工工艺的分类以及各类加工工艺的特点，掌握机械加工工艺过程的组成、定位基准、工序尺寸及工艺路线拟定的基本知识，了解典型零部件的加工工艺与典型产品的装配工艺，能对简单零件进行工艺分析并编制工艺规程；了解先进加工技术。	铸造、锻压、焊接、切削加工基础、车削、钻削与镗削、铣削、磨削、其他切削加工、切削加工先进技术、机械加工工艺过程的加工、钳加工与装配。	<p>1. 本在教学过程中建议按项目和理实一体化组织教学，以现场教学为，主充分利用实物展示、切削加工等手段辅助教学，提高教学效率；</p> <p>2. 在教学中应注重培养学生认真负责的工作态度和合作能力，促进良好职业素养的形成；</p> <p>3. 现场条件不足的学校建议尽量采用多媒体等教学手段，通过录像、模型、挂图、课件动态模拟等教学资源来展现项目的学习内容。</p>	72
7	数控加工工艺学	了解数控机床的特点、组成、加工工艺及发展趋势；理解数控机床编程与操作基础；掌握零件轮廓的	数控铣床的发展趋势；数控铣床的组成；平面编程；外轮廓编程；型腔编程；螺纹编程，钻孔、铰孔编程；较	中职教育的对象是初中毕业或相当于初中毕业的学生，为了让学生对本课程感兴趣，在教学时可虚拟刚升入中职学校的学生遇到	72

		铣削基本编程；熟悉掌握中级工零件的工艺与编程。	复杂零件的加工工艺与编程。	的各种实际问题，将涉及的知识和技能串在一起，这样更有利于知识的掌握。	
8	计算机辅助编程	熟悉 CAXA 制造工程师的二维及三维零件造型；掌握 CAXA 数控车二维零件造型；掌握 CAXA 制造工程师常用加工方法；会用 CAXA 数控车和制造工程师软件出正确的 G 代码。	线框造型、曲面造型、实体造型；数控铣典型零件刀路生成；数控车典型零件刀路生成。	1. 本课程是一门实践性很强的工科课程,在教学过程中要采用多结合实际例子进行分析讲解。 2. 紧紧围绕中等职业教育的人才培养目标,以技术应用能力培养为主线,强调以掌握概念、强化应用、培养技能作为教学的重点,力求达到以知识应用为目的,技术应用为主线的课程体系。	72
9	电工基础	掌握电路的基本知识,电路的基本物理量,直流电与正弦交流电,熟悉电路的基本元件;掌握欧姆定律,基尔霍夫定律,功率平衡定律和能量平衡定律;掌握常用低压电器与常用照明电路,熟悉和掌握三相电路、三相异步电动机的结构与工作原理,	电路的基本概念,电路的基本定律,实用电路,电子技术基本应用,安全用电知识。	1. 多媒体与仿真授课; 2. 结合现有设备简单演示操作。	36

		正转、正反转控制线路的特点和电气原理。			
10	机床夹具	能确定机床夹具定位方案及定位元件、加紧方案及加紧装置,设计夹具结构,绘制总图,完成简单机床夹具的设计。	机床夹具基础知识,六点定位,工件的定位,定位元件,定位误差的产生及组成,定位综合分析,加紧装置,加紧力,夹具的对定,夹具图是绘制,典型夹具的设计。	课程内容是以任务导向项目化教学为主线,每个学习任务都以一个完整的工作过程实施教学,按照资讯→决策→计划→实施→检查→评价六个环节设计,明确学生做什么→怎么做→跟着想→跟着学→动手做→反馈评价的实施步骤。	72

(三) 专业技能课

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	教学要求与建议	参考学时
1	车工技能训练	掌握车削的基本知识与工艺方法,具备切削内外圆柱面、圆锥面、成型面及螺纹加工、表面修饰的能力;能根据切削原理合理选用刀具或刃磨刀具;掌握车床夹具的使用与维护,熟悉车床的性能和结构,能利用夹具切削加工较复杂的零件,初步掌握零件的工	车削的基本知识、车外圆柱面、车内圆柱面、车内外圆锥面、成型面的加工和表面修饰、螺纹加工、切削原理和刀具、车床夹具、较复杂零件的车削、车床、典型零件的工艺分析和提高劳动生产率的途径。	1. 加强机床操作规程的学习,正确规范的操作机床; 2. 强化每天日常维护保养机床的意识; 3. 引入一体化教学模式。	216

		艺分析能力和了解提高劳动生产率的途径。			
2	数控车加工中级技能鉴定训练	掌握车工初级技能鉴定相关知识；能独立完成中等难度单一零件、配合零件的加工，且能分析与检测零件的质量。	针对职业技能鉴定要求，强化圆锥配合、螺纹配合、端面槽的加工训练，以及数控加工工艺学的专业理论知识。	1. 教学中倡导采用一体化教学方法，将数控加工工艺、编程理论知识与数控车加工操作技能训练有机结合，培养学生分析和解决生产实际问题的能力。 2. 教学中可组织学生参观生产企业，熟悉企业产品生产流程，选择企业典型产品加工案例作为教学实例。可将企业要求纳入日常教学要求中，培养学生的质量意识、环保意识和成本意识。	90
3	CAD/CAM 技术技能训练	熟悉掌握 CAD 二维绘图命令、二维编辑命令；会用 CAD 软件对典型机械零件二维设计；能独立对典型机械零件做三维造型。	二维绘图命令、二维编辑命令；典型机械零件二维设计；典型机械零件三维造型。	以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型案例应用项目，由教师进行操作性示范，并组织学生进行实际操作活动，让学生在案例应用项目教学活动中明确学习领域的知识点，并掌握本课程的核心专业技能。	96
4	工业机器人编程与	了解工业机器人的机械	工业机器人的机械结构和运	注重实践教学的重要性，对每个	324

	操作	结构和运动控制；掌握工业机器人工具坐标系的标定与测试；掌握工业机器人水平搬运单元、斜面搬运单元的编程与操作；通过学习能独立完成工业机器人工件装配单元与零件码垛单元的编程与操作，且具备中级技能水平。	动控制；工业机器人工具坐标系的标定与测试；工业机器人绘图单元的编程与操作；工业机器人轨迹描图单元的编程与操作；工业机器人水平搬运单元的编程与操作；工业机器人斜面搬运单元的编程与操作；工业机器人工件装配单元的编程与操作；工业机器人零件码垛单元的编程与操作。	项目的教学都应结合实训课程，加强学生对实践动手操作能力的培养，培养学生的解决实际问题的能力。同时要引导学生利用多元化的学习和教学资源，开展自主学习与协作学习，培养学生的自主学习能力。通过实训项目的开展，促进学生与学生之间的互相沟通与交流，培养学生团队协作精神。	
5	精密检测技术	课堂授课与课内实验相结合，通过课内实验巩固、加深及拓展课堂授课内容；要求学生已经掌握《机械设计基础》、《极限配合与技术测量》和《数控综合》等课程的内容。	中等难度的零件尺寸精度检测、典型零部件的行位精度检测、高精度复杂零部件的综合质量检测、零件的三坐标检测、在线检测。	1. 掌握精密加工过程的基本知识和基本规律； 2. 掌握在线检测与误差补偿技术的基本原理； 3. 能合理选择精密加工方法与精密机床、刀具及工艺参数； 4. 能合理选择测量方法及仪器进行精密加工过程控制和加工质量分析。	80
6	PLC 及变频器应用技能训练	掌握用 PLC 控制系统替代继电器控制系统的方法、熟练运用梯形图语句进行编程，了解	PLC 的结构和工作原理、STEP 7Mirco/WIN 软件的应用、指令系统与编程、基本指令、	注重实践教学的重要性，对每个项目的教学都应结合实训课程，加强学生对实践动手操作能力的培养，培养学生	108

		符号表语句的编程方法、初步掌握 PLC 程序设计方法和 PLC 控制系统的设计与安装维护、掌握利用 PLC 技术实现生产过程顺序控制或程序控制开发应用的方法步骤和全过程。	编程基本规则和技巧、网络与通信、系统设计与应用实例。	解决实际问题的能力。	
7	液压传动与气动技能训练	认识液压回路的元件，看懂常规液压控制回路图，掌握常规液压回路的拆装技能，根据任务要求能够完成液压控制回路设计、电气控制图、安装、调试。能装调工业综合液气综合应用设备。	液压控制技术（液压平口钳的回路设计与安装、液压切割机的回路设计与安装、数控车床系统液压回路与设计）。	课程是以理论与实践相结合方式展开教学，以实践教学为主，要求学生具备团队意识、独立自学能力、实践操作能力和创新能力等。	162
8	综合能力课程设计与制作	能根据零件图样，规范填写工艺卡，完成加工方案的制定；能根据工艺安排，确定零件加工基准、切削用量及加工工步，规范填写工序卡；能根据工序安排，合理选择定位方案，装	零件加工工艺过程的制定；工件的装夹、找正方法；车床、铣床、刨床、磨床等的规范操作及零件质量保证方法。	采用集中和分散相结合的教学模式。课上集中讲解相关知识要点、课程要求等；课下分散实施，主要表现为学生可以利用业余时间进行讨论、设计和制作作品等。	162

		夹工件并找正；能根据零件图样合理选用相关机床，独立完成工序内容的加工，并能协作小组的其他工作。			
--	--	---	--	--	--

(四) 一体化课程

序号	课程名称	教学目标	主要教学内容	参考性学习任务	教学要求	参考学时
1	数控铣加工技能训练	1. 能对一般工件进行工艺分析，合理选用刀具、夹具和切削用量，编制数控加工程序并完成工件的加工。 2. 能运用变量对二次曲面类工件进行编程与加工。 3. 通过数控铣工操作工生产实践，培养理论联系实际的作风和安全文明生产、规范操作与质量意识。	数控铣床的基本操作、平面加工、轮廓加工、轮廓加工、孔系加工、槽加工模块组成	控铣床认知、维护与保养、平面零件加工、规则轮廓零件加工、孔位加工、孔系零件加工。	课程内容是以任务导向项目化教学为主线，每个学习任务都以一个完整的工作过程实施教学，按照资讯→决策→计划→实施→检查→评价六个环节设计，明确学生做什么→怎么做→跟着想→跟着学→动手做→反馈评价的实施步骤。	120
2	数控车加工技能训练	掌握外轮廓、内轮廓、槽、螺纹加工的指令编程，具备FANUC数控系统、华中数控系统、广州数控系统、西门子数控系统的编程与加工中等复杂零件的能力，掌握数控车床维护和故障诊断的初	内外轮廓的编程与加工；外沟槽的编程与加工；三角螺纹编程与加工；用多种数控系统加工中等复杂程度零件；数控车床日常维护与保养。	台阶轴的数控车加工、子弹挂件的数控车加工、灯泡模型的数控车加工、手电筒模型的数控车加工。	课程是以理论与实践相结合方式展开教学，以实践教学为主，要求学生具备团队意识、独立自学能力、实践操作能力和创新能力等。	108

		步能力。能对一般工件进行工艺分析，合理选用刀具、夹具和切削用量，编制数控加工程序并完成中等难度工件的加工；且具备数控车工中级工的能力。				
3	简单产品打印及后处理	能够完成使用 3D 打印机制作创新作品；能够自主设计并制作完成多件创新比较复杂的作品。突出培育求真务实、实践创新、精益求精的工匠精神，培养学生踏实严谨、耐心专注、吃苦耐劳、追求卓越等优秀品质，成长为心系社会并有时代担当的技术型人才。	典型三维设计软件的安装步骤和设计方法；典型逆向设计软件的安装步骤和设计方法；创新作品设计。	笔筒设计、手机支架设计、书包卡扣设计、合页设计、鲁班锁设计。	课程是工学一体方式展开教学，以实践教学为主，要求学生具备团队意识、独立自学能力、实践操作能力和创新能力等。	72
4	数控综合技能训练	熟悉掌握加工中心和全功数控车床两种种设备操作；能根据零件图样，规范填写工艺卡，完成加工方案的制定；能独立完成复杂综合零件的编程与加工；能独立完成批量件的加工及质量检测。	车铣配合加工工艺的制定；多工序零件的加工训练；零件批量生产工艺；全功能数控车床及加工中心操作及调试	槽轮轴加工、花键轴加工、拉钉加工、管接头加工、法兰加工、联轴器加工。	1. 课程教学组织推荐采用“任务布置—资讯—计划—决策—实施—检查—评估”的教学流程，培养学生自主学习，完成工作的能力； 2. 建议 3-5 人分为一组，完成一整套产品的设计、工艺、编程、加工及检测。	298
5	智能制造综合技能训练	熟悉掌握加工中心、全功数控车床和机器人三种设	车铣配合加工工艺的制定；多工序零件的	螺纹轴加工、轴套加工、端盖加工、轴	1. 课程教学组织推荐采用“任务布置	360

		备操作；能根据零件图样，规范填写工艺卡，完成加工方案的制定；能独立完成批量件的夹头设计、安装以及联机操作。	加工训练；零件批量生产加工工艺；机器人联动调试及操作；机械手夹头的设计与制作。	承盖加工、气动阀加工。	—资讯—计划—决策—实施—检查—评估”的教学流程，培养学生自主学习，完成工作的能力； 2. 建议 3-5 人分为一组，完成一整套产品的设计、工艺、编程、加工及检测。	
6	多轴数控加工技能训练	1. 能手工编程序铣削螺旋槽、圆周等分 v 型槽； 2. 能掌握零件回转中心与转台回转中心的校正； 能利用 CAM 软件编制螺旋式叶轮加工程序； 能完成螺旋式叶轮的加工； 5. 能利用 CAM 软件编制大力神杯加工程序； 6. 能完成大力神杯的加工。	MasterCAM 多轴编程、四轴和五轴加工中心基本操作、四轴零件加工、五轴零件加工。	箱体加工、叶轮加工、大力神杯模型加工、螺旋桨加工。	课程是工学一体方式展开教学，以实践教学为主，要求学生具备团队意识、独立自学能力、实践操作能力和创新能力等。	180

（五）跟岗实习

（1）成绩考核

技能考核：占考核成绩 40%，由企业根据学生在企业的工作态度和所掌握的专业技能进行综合评定。

操行考核：占考核成绩 40%，由企业和带队教师根据学生在实习中的认识态度、实际表现、遵守规章制度和劳动纪律等综合情况评定。

实习报告：占考核成绩 20%，由带队教师或班主任根据学生撰写实习报告的情况予以评定。实习报告中包括实习计划、执行情况和实习体会，要求学生能结合专业知识，找出本岗位工作中存在的问题和不足，分析原因并提出解决问题的措施和建议。

凡无故不参加实习者实习成绩按零分计，实习成绩不及格者不能毕业。

（2）组织管理

①制定实习计划并签订顶岗实习协议。学校应与实习单位共同制定实习计划，对实习的岗位和要求以及每个岗位实习的时间等提出明确的指导性意见，并签订书面协议。

②落实实习前的各项组织工作。通过召开学生动员会做好细致的组织发动工作，提出具体的实习纪律和要求以及注意事项；由所在系对学生进行安全教育和安全考试（90分为及格）并代表学校与学生签订书面顶岗实习协议（一式两份）。在同一单位跟岗、顶岗实习的学生数如超过 20 人，学校原则上要安排 1 名专职人员到实习单位实施全程管理和服服务；学生数如超过 100 人，学校派出的专职管理人员不能少于 1 人。实习单位也要指定专人负责指导。

③加强实习管理。学校要设立由学校领导、招生就业科、专业系和企业相关人员组成的实习管理机构，明确职责。实习过程中，通过书信、电话、网络以及不定期安排老师到各个实习点巡回检查，了解学生的实习情况，解决学生实习中

遇到的问题。学校实习驻点教师主要职责：管理实习生、及时与企业沟通、定期书面向所在系、招生就业科和教务科汇报等。学生要定期写出实习情况书面汇报并交实习驻点教师或班主任。

④建立完善的学生实习考核评定机制，建立学生实习档案并纳入学生学籍档案管理，将实习考核成绩作为学生毕业的必备条件。

（3）安全保障

加强对学生的劳动纪律、安全（人身安全、交通安全、食品卫生安全、生产安全等）、生产操作规程、自救自护和心理健康等方面的教育，提高学生的自我保护能力。学生必须具有安全保障，学校一律不得组织未办理劳动保险的学生参加顶岗生产实习。

加强对学生的劳动纪律、安全（人身安全、交通安全、食品卫生安全、生产安全等）、生产操作规程、自救自护和心理健康等方面的教育，提高学生的自我保护能力。学生必须具有安全保障，学校一律不得组织未办理劳动保险的学生参加顶岗生产实习。

七、教学进程总体安排

3D 打印技术技能训练专业指导性教学计划表

序号	课程	基准	学时分配	考核方式
----	----	----	------	------

		学时	第1学期	第2学期	第3学期	第4学期	第5学期	第6学期	第7学期	第8学期	第9学期	第10学期	
一	公共基础课	1116											
1	思想政治（德育）	144	2	2	2	2							
2	语文	216			2	2		2	2	2	2		
3	历史	72			2	2							
4	数学	216						2	2	2	2		
5	英语	144						2	2	2	2		
6	计算机基础与应用（信息技术）	72	4										
7	体育与健康	144	2	2	2	2							
8	劳动教育	72			2	2							
9	就业指导	36								2			
二	专业基础课	612											
1	机械制图	72	4										
2	机械基础	72	4										
3	计算机制图 AutoCAD	72		4									
4	极限配合与技术测量	72		4									
5	金属材料与热处理	72			4								
6	机械制造工艺基础	72		4									
7	计算机辅助编程	72						4					
8	电工基础	36			2								
9	机床夹具	72									4		
三	专业技能课	986											

1	车加工技能训练	216	12/9周	12/9周									
2	CAD/CAM 技术技能训练	96		12/4周	12/4周								
3	工业机器人编程与操作	324			18/9周	18/9周							
4	精密检测技术	80								20/4周			
5	PLC 及变频器应用技能训练	108			12/9周								
6	液压传动与气动技能训练	162						18/9周					
四	一体化课程	480											
1	数控车加工技能训练	108	12/9周										
2	数控铣加工技能训练	120		12/5周	12/5周								
3	简单产品打印及后处理	72					18/4周						
4	多轴数控加工技能训练	180								20/9周			
五	综合技能训练及考证	910											
1	数控车工中级技能鉴定训练	90					18/5周						
2	数控综合技能训练	298							22/9周	20/5周			
3	智能制造综合技能训练	360							22/9周		18/9周		
4	综合能力课程设计与制作	162									18/9周		
六	校外实习	1080											
1	跟岗实习	540					30						
2	顶岗实习	540										30	
周课时数		28	28	28	28	28	30	28	28	28	28	30	

八、专业总学时总学分构成表

课程类别		学时	学时比例 (%)	学分	学分比例 (%)
通用职业能力 教育教学课	公共基础课	1278	23.9	70	24.2
	其他				
专业技能课	专业核心课	612	11.4	34	11.8
	专业技能(方向)课	2376	44.5	125	43.3
	跟岗、顶岗实习	1080	20.2	60	20.7
合计		5346	100	289	100

九、实施保障

(一) 培养模式

公共基础课程教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生基本科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业技能课程教学，按照相应职业岗位(群)的能力要求，强调理论实践一体化、工学结合一体化，突出“做中学、做中教”的职教特色，建议采用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，创新课堂教学。

(二) 师资队伍

专业团队现有专职教师 23 人，其中高级职称 7 人，中级职称 12 人，中、高级职称占教师总数约 83%，三级一体化

教师资格以上 10 人。现有广西五一劳动奖章 2 人，广西技术能手 6 人，南宁市技术能手 1 人，自治区事业单位工匠 1 人。近 5 年教师在教研教改成绩突出，主持“智能制造”相关课题研究 4 项（结题或在研），公开发表论文近 30 篇，出版教材 10 部；参加全区、技能竞赛均获得优异的成绩。

（三）场地设施设备

数控实训基地目前拥有普车实训区、数控实训区、数控铣实训区、3D 打印创客实训室、智能制造模拟实训室、CAD/CAM 实训室、模具设计与制造实训区共 7 个实训实训区域，共占地 3000 平方米，主要设备情况：

普通车床 20 台，数控车床 20 台，数控铣床 4 台，加工中心、全功能数控车床及工业机器人各 3 台组成 3 组智能制造岛，3D 打印创客实训室 1 间（40 工位）、CAD/CAM 教室 1 间（51 工位），智能制造模拟实训室 1 间（41 工位）。设备比较先进，总工位达 152 个，实训的设施设备布局规范合理，理论教室与实训工位分区布局，可同时容纳 200 人进行校内实训。

实训室设备配置表

序号	实训室名称	主要设备和工具		主要功能
		名称	数量 (台套)	
1	普车加工实训室	普通车床	20	车加工技能训练

序号	实训室名称	主要设备和工具		主要功能
		名称	数量 (台套)	
2	数控车加工实训室	数控车床	20	数控车加工技能训练
3	数控铣加工实训室	数控铣床、加工中心	4	数控铣加工技能训练
4	智能制造实训室	加工中心、数控车床、工业机器人	9	数控综合、智能制造训练
5	3D 打印创客实训室	3D 打印机、三维扫描仪	40	3D 打印
6	CAD/CAM 教室	计算机、绘图软件	4 间 190 台	CAD/CAM、多轴仿真技能训练

(四) 教学资源

应描述教师教学和学生学习所必须的教材、工作页、维修手册、工具书、设备说明书、技术规范、技术标准、数字资源等所必须的材料。学校应按培养要求中规定的职业典型工作任务实施要求进行配置，包括实施每个典型工作任务所需的教学资源。

选用教材一览表

序号	课程类别	课程名称	使用教材		
			名称	出版社	备注
一	公共基础课	德育	德育（第二版 第一册）—道德法律与人生	中国劳动	
		体育	体育	人民邮电	
		语文	应用文写作实训教程	广西科技	

序号	课程类别	课程名称	使用教材		
			名称	出版社	备注
		数学	应用数学（机械类）	机械工业	
		英语	数控专业英语	机械工业	
		计算机应用基础	计算机应用基础项目教程（中职）	上海交大	
		就业指导	中职生就业指导（第2版）	机械工业	
		历史	中国历史	人民教育	
		劳动教育	劳动创造美好生活	中国劳动	
二	专业基础课	机械制图	机械制图（第六版）	中国劳动	
		计算机制图	计算机制图-AutoCAD 2012	中国劳动	
		机械基础	机械基础（第五版）	中国劳动	
		极限配合与技术测量基础	极限配合与技术测量基础	中国劳动	
		金属材料与热处理	金属材料与热处理	机械工业	
		机械制造工艺基础	机械制造工艺基础（机械类）	中国劳动	
		数控加工工艺学	数控加工工艺学（第3版）	中国劳动	
		计算机辅助编程	Mastercam 数控加工实例教程	机械工业	
		电工基础	电工基础（第5版）	中国劳动	
	机床夹具	机床夹具设计 50 例	中国劳动		
三	专业技能课	车加工技能训练	车工工艺与技能训练（第二版）	中国劳动	
		CAD/CAM 技术技能训练	CAD\CAM 应用技术	中国劳动	
		数控车工中级技能鉴定训练	数控车工中级	石油大学	
		工业机器人编程与操作	自编教材		
		PLC 及变频器应用技能训练	西门子 S7-1200 PLC	电子工业	

序号	课程类别	课程名称	使用教材		
			名称	出版社	备注
四		液压传动与气动技能训练	液压传动与气动技术(第2版)	中国劳动	
		综合能力课程设计与制作	自编教材		
	一体化课程	数控车加工技能训练	数控车削加工技术与综合实训	机械工业	
		数控铣加工技能训练	数控铣床加工工艺与编程操作	机械工业	
		简单产品打印及后处理	3D打印创新设计实例项目教程	机械工业	
		数控综合技能训练	自编教材		
		智能制造综合技能训练	自编教材		
		多轴数控加工技能训练	零件的多轴加工	机械工业	

(五) 教学方法

提倡教学方法和手段的多样化,努力实现现代教育技术与课程的结合教师应在考虑学生、教学内容、教学环境与手段等多种因素的基础上,选择和运用适合本专业的教学方法和策略,如工学结合一体化教学、研究性学习、小组合作学习、角色扮演、模拟训练、讨论辩论、案例分析、参观调查等,并加强学习方法的指导,切实增强教学过程学生的主体性、体验性和实践性,使学生既动脑,又动手,活跃、丰富本课程的教学。教师应积极运用多媒体手段,开发和制作演示课件、电子资料库、网络课程等,不断推进信息技术与课程教学相结合,从而使教学过程更加形象、直观。

公共基础课程教学要符合人力资源社会保障部有关技工院校公共基础课程教育教学基本要求,按照培养学生基本

科学文化素养、服务学生专业学习和终身发展的功能来定位，重在教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业技能课程教学，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强调理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职教特色，建议采用项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，创新课堂教学。

（六）学习评价

教学评价体现多元评价方式，突出专业能力、社会能力、方法能力的考核，体现课程任务的过程评价与综合评价。教学评价有关指标应依据《广西工业技师学院学生课程学业评价改革实施方案（试行）》制定，相关评价记录表格需各专业另行设计。

1. 教学评价应以能力为评价核心，综合评价专业知识、专业技能、方法能力、职业素质、团队合作等方面。

2. 考核应以过程性考核为主。可以根据不同课程的特色和要求采取笔试、口试、实操、作品展示、成果汇报等多种方式进行考核。

3. 各门课程应该根据课程的特点和要求，对采取不同方式、对各个方面的考核结果，通过一定的加权系数评定课程最终成绩。

（七）教学管理制度

我院于 2009 年编制了广西工业技师学院《规章制度汇编》一本书，并分发给各位教职员人手一本。书中关于教学管理制度共有 29 条，例如：“教师教学规范”、“教师课堂教学行为规范”、“评教评学制度”、“教师业绩考核办法”、“外聘教师工作管理规定”、“教学计划、教学大纲、教材管理规定”、“授课计划编制与检查制度”、“教案检查制度”、“调课、代课和停课制度”、“考试命题规范”、“学生考试作弊及违纪处分规定”、“考场规则”、“校内实习管理制度”、“校外实习管理制度”、“学生实习课堂规则”等，完善的教学管理制度，保障了教学的顺利进行。

（八）质量管理

贯彻 ISO9001-2008 质量管理体系理念，加强人才培养过程质量监控。以“工学结合”实践教学为重点，强化人才培养全过程质量监控。制定教育教学质量监控管理程序与标准、主要教学环节质量监控管理程序和教育教学质量监控体系管理文件等。建议以“过程控制”为重点，构建教育教学质量与监控体系等，实现教学管理与监控二线分开。

十、毕业要求

根据人社部相关规定，落实本专业培养目标和培养规格，细化、明确学生毕业要求，完善学习过程监测、评价与反馈机制，强化实习、实训、毕业综合项目（作品、方案、成果）等实践性教学环节，注重全过程管理与考核评价，结

合专业实际组织毕业考核，保证毕业要求的达成度。

本专业学生的毕业要求为：

（一）学制要求

3D 打印技术应用专业计划学习年限为五年，包括跟岗和顶岗实习期限。

（二）职业资格证书

按照国家职业技能鉴定要求，取得人社部门委托社会化认定的加工中心操作工三级职业资格证书。

（三）毕业时应达到的素质、知识和能力

1. 思想品德评价和操行评定合格。

2. 学生按照本专业人才培养方案的要求，完成五年在校期间专业学习各项教学任务，包括企业跟岗实习和顶岗实习。

3. 修满专业人才培养方案规定的全部课程 5346 学时；且成绩合格，取得规定 289 学分。在校期间参加各级各类技能大赛、创新创业大赛等并获得奖项的同学，按照奖项级别和等级，给予相应的学分奖励。

4. 毕业考核成绩达到合格以上。毕业考核方式：（1）综合素质评价，包括思想素质、文化素质、身体素质、劳动素质、艺术素质、社会实践等；（2）学业成绩考核，包括本专业各科目的学业成绩、本专业实际而开设的毕业综合考试；

（3）实践考核项目，包括学校综合实践项目考评、顶岗实习报告、作品展示等。学生在校期间参加各级各类技能大赛、

创新创业大赛等并获得奖项，按照奖项级别和等级，视同其
“实践考核项目（学校综合实践项目考评、顶岗实习报告、
作品展示等）”成绩为合格、良好、优秀。