



重庆市立信职业教育中心
CHONGQING LIXIN VOCATIONAL EDUCATION CENTER

《增材制造技术应用》 专业人才培养方案

专业名称：增材制造技术
专业代码：051500
适用年级：2020级
所属系部：机械专业部
修(制)订时间：2020年9月

重庆市立信职业教育中心

《增材制造技术应用》专业人才培养方案

一、专业名称及代码

(一) 专业名称: 增材制造技术应用

(二) 专业代码: 053500

二、入学要求

初中毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

3 年

四、职业面向

以表格的形式呈现。包括本专业所属专业大类(专业类)及代码,本专业所对应的行业、主要职业类别、主要岗位类别(或技术领域)、职业技能等级证书、社会认可度高的行业企业标准和证书举例。

所属专业大类及代码	所属专业类及代码	对应行业及代码	主要职业类别及代码	主要岗位类别(或技术领域)	职业技能等级证书、行业企业标准和证书举例
加工制造大类 05	增材制造技术应用 053500			3D 打印助理工程师、产品设计师、逆向工程处理、光学检测	机械数字化设计与制造 1+X 证书

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业坚持立德树人，培养思想政治坚定、德技并修、全面发展，适应现代化生产及智能制造需要，具有一定的文化基础知识和学习能力，掌握工业设计及 3D 打印基础理论知识及基本技能，面向智能制造及现代化生产类领域，能在现代制造企业（如电子、信息产业、汽车等）从事产品设计、加工、视觉传达设计、增材制造等工作的高素质劳动者和技能型人才。

（二）培养规格

（二）培养规格

1.素养

具有正确的世界观、人生观、价值观。坚决拥护中国共产党领导，树立中国特色社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感、中华民族自豪感；崇尚宪法、遵守法律、遵规守纪；具有社会责任感和参与意识。

具有良好的职业道德和职业素养。崇德向善、诚实守信、爱岗敬业，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能；具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力。

2.知识

公共基础知识: 学生通过学习后应具备较好的语言及文字运用能力, 计算及逻辑思维能力, 获取信息、借助词典阅读外文技术资料的能力, 学习新知识的能力, 具有一定的计算机操作能力。

专业知识: 具备读识与绘制零件图、装配图的能力; 掌握机械设计基础知识、懂得机械原理、能准确表达机械技术要求; 掌握 3D 打印材料的基础知识, 并会合理选用相应材料; 熟悉基本电路, 会进行简单电路的设计。

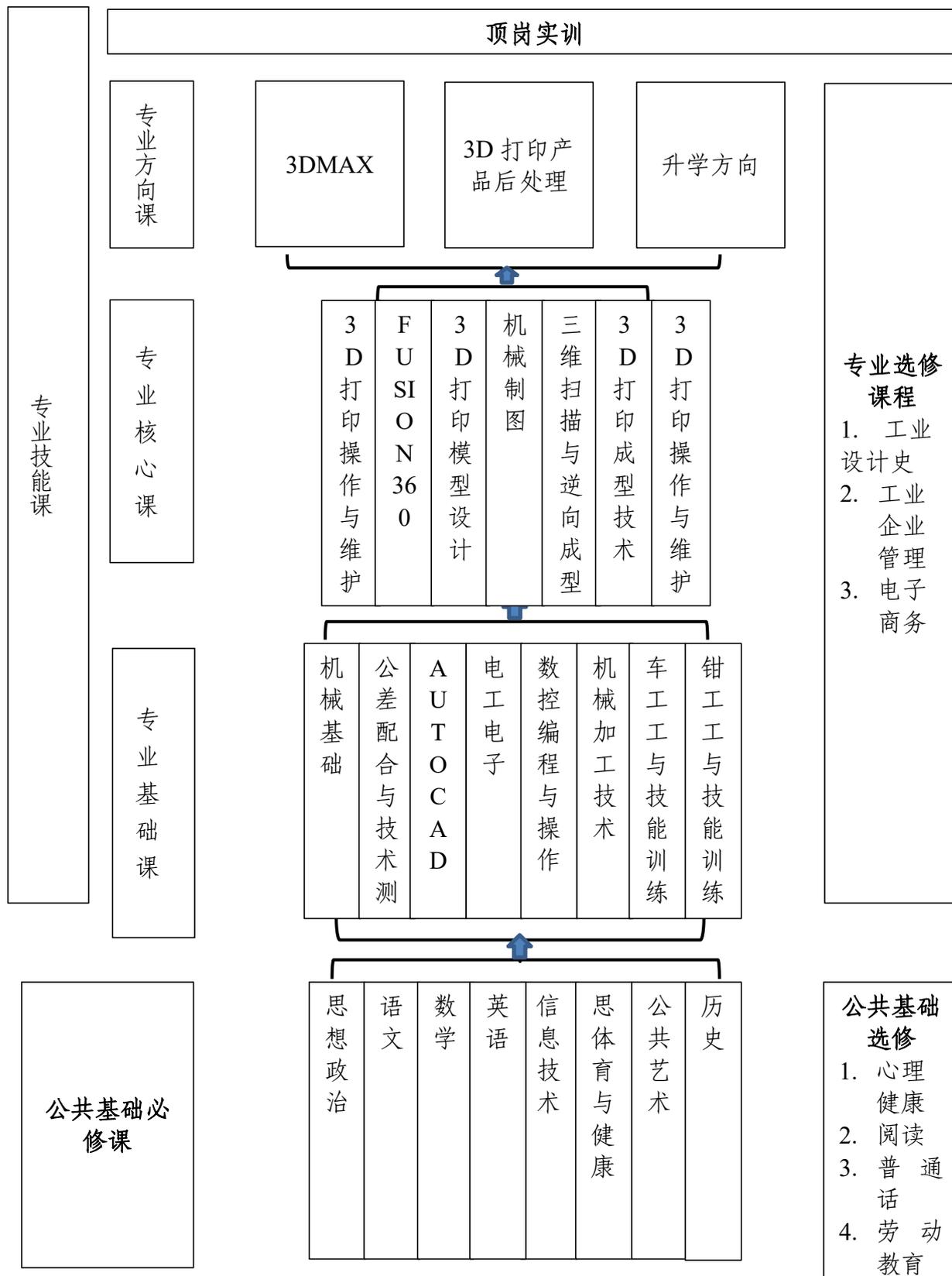
3.能力

通用能力: 具备口语和书面表达能力, 解决实际问题的能力, 终身学习能力, 信息技术应用能力, 独立思考、逻辑推理能力等。

专业技术技能: 熟练掌握 CAD 软件的操作及应用, 运用 CAD 软件进行三维造型设计; 具备熟练操作和使用 3D 打印机的能力; 3D 打印正向建模能力、3D 打印逆向建模能力、3D 扫描仪操作能力、3D 打印机组装和维护能力、3D 扫描仪维护能力、3D 打印产品抛光能力、3D 打印产品上色能力、会简单表现技能、动手能力、美的鉴赏能力。

六、课程设置及要求

(一) 课程结构



（二）课程设置及要求

本专业课程设置分为公共基础课和专业技能课。

公共基础课包括德育课、文化课、体育与健康、公共艺术、历史，以及其他自然科学和人文科学类基础课。专业技能课包括专业基础课、专业核心课、专业方向课和专业选修课，实习实训的专业技能课教学的重要内容，含校内外实训、顶岗实习等多种形式。

1. 公共基础课程

应准确描述各门课程的课程目标、主要内容和教学要求，落实国家有关规定和要求。

（1）必修课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	思想政治	依据《中等职业学校思想政治学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	144
2	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	216
3	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	216
4	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	216
5	信息技术	依据《中等职业学校物理教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72
6	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	162
7	公共艺术	依据《中等职业学校公共艺术教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	36
8	历史	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72

（2）选修课

1	阅读	依据《中等职业学校历史教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	144
2	心理健康教育	依据《中等职业心理健康教育教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72
3	普通话	依据《中等职业学普通话教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	36
4	劳动教育	依据《中等职业学校劳动教育教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72

2.专业（技能）课程

(1) 专业基础课

序号	课程名称	主要教学内容与要求	参考学时
1	机械加工技术	能理解机械加工的概念、金属切削的基本知识、机床、刀具、夹具、工件、加工工艺规程的制定、轴套类、箱体类等典型工件加工、装配工艺机床、设备维修工艺基础和先进加工技术等基础知识，能具备识读工艺技术文件、制定中等复杂程度零件的工艺规程和设计简单夹具的初步能力	108
2	公差配合与技术测量	掌握测量技术基础、极限与配合、表面粗糙度、形状与位置公差、普通螺纹公差等知识，能识读工程图中常见技术要求，并能合理选用测量工具辅具对工件上常见的技术要求进行检测	72
3	AUTOCAD	了解 CAD 及技术绘图基础、具有绘图环境设置与修改、二维绘图与编辑、文字和尺寸标注与修改和图形输出等能力，能绘制中等复杂程度的零件图和简单装配图的绘制	72
4	电工电子技术应用	依据教育部《中等职业学校电工电子技术教学大纲》开设，并与专业特点和行业发展密切结合	36
5	车工工艺与技能训练	掌握车削加工原理及安全规范；普通车床及工件的选择使用，普通车床的操作；车刀的选择、刃磨与安装；零件车削的工艺参数的选择，零件车削工艺制定。 通过学习具备台阶轴、沟槽、内孔、盘类、零件的加工工艺的制定和车削。	144
6	钳工工艺技能训练	熟练掌握划线、挫削、锯削、钻削、攻螺纹、套螺纹、常用工量夹具的使用，具备钳工基本操作技能，具备模具修配基本技能，和装配技能。	144
7	机械基础	依据教育部《中等职业学校机械基础教学大纲》开设，并与专业特点和行业发展密切结合	144
8	数控编程与操作	掌握数控车、铣机床的结构及特点、具备数控车、铣、加工中心工艺知识，编程知识与操作技能，能阅读数控车工艺文件和编写轴套、盘类等中等复杂的程度的加工工艺文件，能阅读数控铣带有程型面、槽类、孔类和螺纹类中等复杂程度的的加	216

		工艺文件和完成同类零件的加工。	
--	--	-----------------	--

(2) 专业核心课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	机械制图	依据教育部《中等职业学校机械制图教学大纲》开设，并与专业特点和行业发展密切结合	144
2	3D 打印操作与维护	掌握常用 3D 打印机的工作原理，及基本操作方法，安全操作规程及日常保养；掌握常见 3D 打印机的结构及拆装方法、调试方法、系统参数设置方法等维修维护的方法。	108
3	3D 打印模型设计及应用	掌握造型软件的基本操作，及系统参数的设置方法；常用造型功能的综合使用技巧，具备使用软件线框的绘制、实体造型、曲面造型、装配、工程图、装配干涉检查、有限元的分析、动画的制作、色彩的渲染等操作；完成中等复制的电器、智能设备、汽车零部件的绘制。	108
4	FUSION360	掌握使用 Fusion 360 的仿真功能进行优化和验证；CAM 功能，快速生成用于 CNC 机床的刀具路径；设计发送到三维打印机以快速创建原型等功能	72
5	三维扫描与逆向工程技术	逆向工程技术的基本流程；通用逆向工程软件的操作；手持式扫描仪的使用；具备处理一般模型的扫描数据的能力。	72
6	3D 打印成型技术与成型材料	掌握 3D 打印常用材料的种类及选用原则。具备根据产品性能选择材料的基本能力。	

(3) 专业方向课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	3DMAX	了解 3DMAX 软件的适应范围，掌握 3DMAX 软件的基本操作，具备利用软件的建模和渲染功能创建一般产品的能力。	36
2	3D 打印产品后处理	了解打印产品后处理的基本工艺（冷加工、热加工、表面处理、配色）等处理方法的基本流程。掌握表面抛光、表面上色的基本流程和方法。具备对产品表面抛光、上色的基本能力。	36

(4) 专业选修课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	工业设计史	工业设计的先声、萌芽、形成、成熟、繁荣以及中国工业设计的产生和发展。	18
2	电子商务	掌握计算机信息技术、市场营销、国际贸易、管理、法律和现代物流的基本理论及基础知识，具有利用网络开展商务活动的能力和利用计算机信息技术改善企业管理方法	36
3	工业企业管理	依据《中等职业学校工业企业管理教学大纲》开设并与专业实际和行业紧密结合	36

七、教学进程总体安排

(一) 基本学时分配

1. 每学年安排 40 周教学活动,有效教学周为 18 周,周课时一般为 30-36 学时,顶岗实习按每周 30 小时(1 小时折合 1 学时)安排,3 年总学时数不低于 3000。课程开设顺序和周学时安排,学校可根据实际情况调整。

2. 公共基础课程学时一般占总学时的 1/3;选修课教学时数占总学时的比例均应当不少于 10%。实践性教学学时原则上占总学时数 50%以上。要积极推行认知实习、跟岗实习、顶岗实习等多种实习方式,强化以育人为目标的实习实训考核评价。入学教育及军训 2 周;学生认识实习安排在第 1 学期,时间为 2 天,跟岗实习安排在第 3 学期,时间为 1 周,学生顶岗实习时间一般为 6 个月,可根据专业实际,集中或分阶段安排。

3. 若实行学分制,一般以 16—18 学时计为 1 个学分,本专业课程以 18 学时为 1 学分。鼓励将学生取得的行业企业认可度高的有关职业技能等级证书或已掌握的有关技术技能,按一定规则折算为学历教育相应学分。

(二) 教学安排建议

教学进程安排表

课程类别		序号	课程名称	学分	总学时	学期(理论周/实践活动周)					
						1	2	3	4	5	6
公共基础课	公共基础必修课	1	思想政治	8	144	2	2	2	2		
		2	语文	12	216	2	2	2	2	4	
		3	数学	12	216	2	2	2	2	4	
		4	英语	12	216	2	2	2	2	4	
		5	信息技术	4	72	2	2				
		6	体育与健康	9	162	2	2	2	2	1	
		7	公共艺术	2	36	1	1				
		8	历史	4	72	1	1	1	1		
	小计			63	1134	14	14	11	11	13	
	公共基础选修课	1	阅读	8	144	2	2	2	2		
		2	心理健康教育	4	72	1	1	1	1		
		3	普通话	2	36	1	1				
		4	劳动教育	4	72	1	1	1	1		
	小计			18	324	5	5	4	4	0	
合计				81	1458	19	19	15	15	13	
专业基础课	1	机械基础	8	144	2	2	2	2			
	2	公差配合与技术测量	4	72	2	2					
	3	AUTOCAD	4	72	4						
	4	电工电子基础	2	36				2			
	5	数控编程与操作	12	216		6	6				
	6	机械加工技术	6	108			2	4			

		7	车工工艺与技能训练	8	144	4	4				
		8	钳工工艺技能与训练	8	144			4	4		
		小计		52	936	12	14	14	12	0	
	专业核心课	1	3D打印操作与维护	6	108				2	4	
		2	FUSION360	4	72			4			
		3	3D打印模型设计及应用	6	108				2	4	
		4	机械制图	8	144	2	2	2	2		
		5	三维扫描与逆向成型	4	72					4	
		6	3D打印成型技术与成型材料	2	36					2	
		小计		30	540	2	2	6	6	14	
		专业方向课	1	3DMAX	2	36					2
	2		3D打印产品后处理	6	108				2	4	
	小计		8	144	0	0	0	2	6		
	选修课	1	工业设计史	1	18					1	
		2	工业企业管理	2	36					2	
		3	电子商务	2	36	1	1				
	小计		5	90	1	1	0	0	3		
	合计			95	1710	15	17	20	20	23	

1	入学教育及 军训	4	60	2周					
2	认知实习	1	12	2天					
3	跟岗实习	2	30			1周			
4	顶岗实习	30	540						18 周
合计		37	642						
总计		213	3810	34	36	35	35	36	

八、实施保障

(一) 师资队伍

根据教育部颁布的《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校设置标准》的有关规定，进行教师队伍的建设，合理配置教师资源。专业教师学历职称结构应合理，本专业现有教师 24 名，现具有 2 名专业带头人，15 名骨干教师，6 名教师受聘为欧洲职教协会（EBG）数控培训师，1 名市级骨干教师到澳大利亚接受职业教育培训，6 名市级骨干教师到德国接受职业教育培训，6 名教师担任重庆市职业技能鉴定中心中级考评员，“双师素质”教师 36 人。

(二) 教学设施

1.校内实训室

学校可用于增材制造技术与应用专业的教学条件优越，拥有软件设计机房 3 个，专业课实训室 9 个，3D 打印实训硬件主要包括 3D 打印机 5 台、3D 扫描仪 3 个（2 个桌面级、1 个工业级）、摄像机、电脑等设备，软件主要包括 3D 打印机驱动程序软件、切片软件、教学实训平台等，设施设备总资产达 3500 万。

序号	实训室名称	主要工具箱设施设备	
		名称	数量(台/套)
1	钳工实训基地	2个实训室	120个工位
2	普车实训中心	2个实训室	36台普通机床
3	数控车实训中心	3个实训室	43台数控机床
4	数控铣实训中心	2个实训室	12台数控铣床
5	软件课机房	3个实训室	180台电脑
6	数字化工厂体验中心	1个实训室	60台电脑
7	数控维修实训中心	1个实训室	50个实训练工位
8	三坐标检测中心	1个实训室	1台三坐标精密检测仪
9	3D打印实训室	1个实训室	5台3D打印机及11台电脑
10	电加工实训室	1个实训室	4台电加

2.校外实训基地

为满足专业学生校外实训实习的需要，本专业具备35家制造类企业作为校外实训基地，D+M浪尖、重庆数造科技、北京宏瑞科技有限公司等校外实习基地，能够提供数量充足的实习实训设备，如计算机及相关软件、3D打印机等，同时可提供充足的实习实训岗位供学生实习。

(三) 教学资源

学校拥有的配套的软件设施既能帮助学生在教学中结合3D打印设计软件及3D打印设备进行3D打印模型设计及3D打印的实训，也能帮助师生进行相关的知识和技能在线学习和考核。拥有大量的知识库、案例库和模型库，能最大限度支持学生的自主学习和研究性学习。

(四) 教学方法

1. 公共基础课

公共基础课的教学要符合教育部有关教育基础要求，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。

2. 专业技能课

专业技能课按照相应职业岗位(群)的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，利用校内实训实习室和校外实训实习基地，将学生的自主学习、合作学习和教师的引导教学等教学组织形式有机结合起来。要保证学生有充分的动手训练时间，有意识地强化企业工作规范及安全生产知识，培养学生良好的团队合作精神和成本控制和环境保护意识。

充分运用多媒体、三维模型、实物展示、实际操作等手段，直观讲解教学重点要点。为配合教学，还要准备相应的资料，比如加工工艺卡、加工流程表、实训报告等。

3. 教学管理方法

教学管理要有一定的规范性和灵活性，合理调配教师、实训室和实训场地等教学资源，为课程的实施创造条件；要加强对教学过程的质量监控，改革教学评价的标准和方法，促进教师教学能力的提升，保证教学质量。主要体现在以下四个方面：

1. 教学过程管理，即按照教学过程的规律来决定教学工作的顺序，建立相应的方法，通过计划、实施、检查和总结等措施来实现教学目标。

2. 教学业务管理，即对学校教学业务工作进行的有计划、有组织的管理。

3. 教学质量管埋，即按照培养目标的要求安排教学活动，并对教学过程各个阶段和环节进行质量监控。

4. 教学监控管理，将教学监控分为教学质量监控和教学过程监控，找出放映教学质量的资料和数据，发现教学中存在的问题，分析产生问题的原因，提出纠正存在的问题和建议，促进教学质量的提高，促进学生学习水平的提高和教师专业的发展，保证课程实施的质量，保证素质教育方针的落实。

（五）学习评价

学习评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，注意吸收行业企业参与。

校内评价与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核相结合，教师评价、学生互评与自我评价相结合过程性评价与结果性评价相结合。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握更要关注运用知识在实践中解决实际问题的能力，重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护生产设备，保护环境等意识与观念的树立。

（六）质量管理

1. 考核与评价要坚持结果评价和过程评价相结合，定量评价和定性评价相结合，教师评价和学生自评、互评相结合，学校评价与实习企业评价相结合，使考核与评价有利于激发学生的学习热情，促进学生的发展。

2. 考核与评价要根据课程的特点，改革单一考核方式，不仅关注学生对知识的了解、技能的掌握和能力的提高，还要重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成，以及节约能源、节省原材料与爱护工具设备、保护环境等意识与观念的树立。

3. 引入企业产品质量检测标准，以生产合格产品为评价目标，同时兼顾学生实习情况。建立企业兼职教师融入课堂制度。对于专业基础课程，每门课程至少10%学时由企业兼职教师承担，专门化方向课程至少30%课时由企业兼职教师承担；顶岗实习环节，至少90%学时由企业兼职教师承担。让企业兼职教师将企业最新的项目任务带到课堂上，使学生在课堂层面，就能够接触到企业最新的工作项目，增强技术实际应用能力。

4. 要加强对教学过程的质量监控，以促进学生的终身发展为目标改革教学评价的标准和方法。

5. 处理好技能大赛和日常教学的关系。职业院校技能大赛要担当起引领、推

动职业教育未来发展方向的重任，把职业院校技能大赛办成职业教育真正的“高考”，要增加学生和教师参赛的队伍，统筹兼顾好技能大赛和日常教学的关系，学校内部要建立以竞赛促日常教学、以日常教学带竞赛的良性循环机制，切不可只照顾少数选手，而忽视大多数学生。

学校自行举办的技能竞赛活动也要遵循让生产企业负责命题和考评，有条件的学校，竞赛要采用工业标准化的元件和材料在工业生产设备上进行。

6. 通过技能鉴定考试检验学生操作水平。要严密组织鉴定考试，真正把技能鉴定作为衡量学生操作水平的标尺。

九、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。毕业要求应能支撑培养目标的有效达成。

本专业学生在毕业审查时，要求同时达到以下条件：

1. 通过规定年限的学习，须修满专业人才培养方案所规定的学时学分，修完教学计划所规定的课程且成绩达到 60 分或合格（含补考）。

2. 取得与专业相关的一项国家职业资格证书或 1+X 证书。

3. 学习期间不得违反国家相关法律法规和本校学生管理手册中规定的不予毕业的条款。

十、其他

（一）编写依据

1. 教育部《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》
2. 教育部《中等职业学校模具制造技术专业教学标准》
3. 教育部《职业院校专业实训教学条件建设标准》
4. 重庆市《中等职业学校专业人才培养指导方案》

（二）适用范围

1. 三年制增材制造技术专业。
2. 3+4、五年制的中等职业教育阶段可参照执行。

执笔人：重庆市立信职业教育中心 余光跃

重庆市立信职业教育中心 王旭

重庆市立信职业教育中心 吴连文