

重庆市立信职业教育中心

快速成型技术与应用（3D 打印 CAD/CAM 方向）

专业人才培养方案

一、专业名称

专业名称：快速成型制造技术与应用（3D 打印 CAD/CAM 方向）

二、入学要求

具有 3 年连续完整学籍的应届初中毕业生。

三、修业年限

3 年

四、职业面向

所属专业大类	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举例
加工制造类	051400	快速成型技术应用	1. 3D 打印产品模型设计 2. 3D 测量及逆向造型设计 3. 3D 打印设备组装与维护 4. 3D 模型的打印 5. 3D 打印产品打磨、抛光、上色	3D 打印产品模型设计 3D 测量及逆向造型设计 3D 打印设备组装与维护	计算机辅助设计绘图员

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

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。

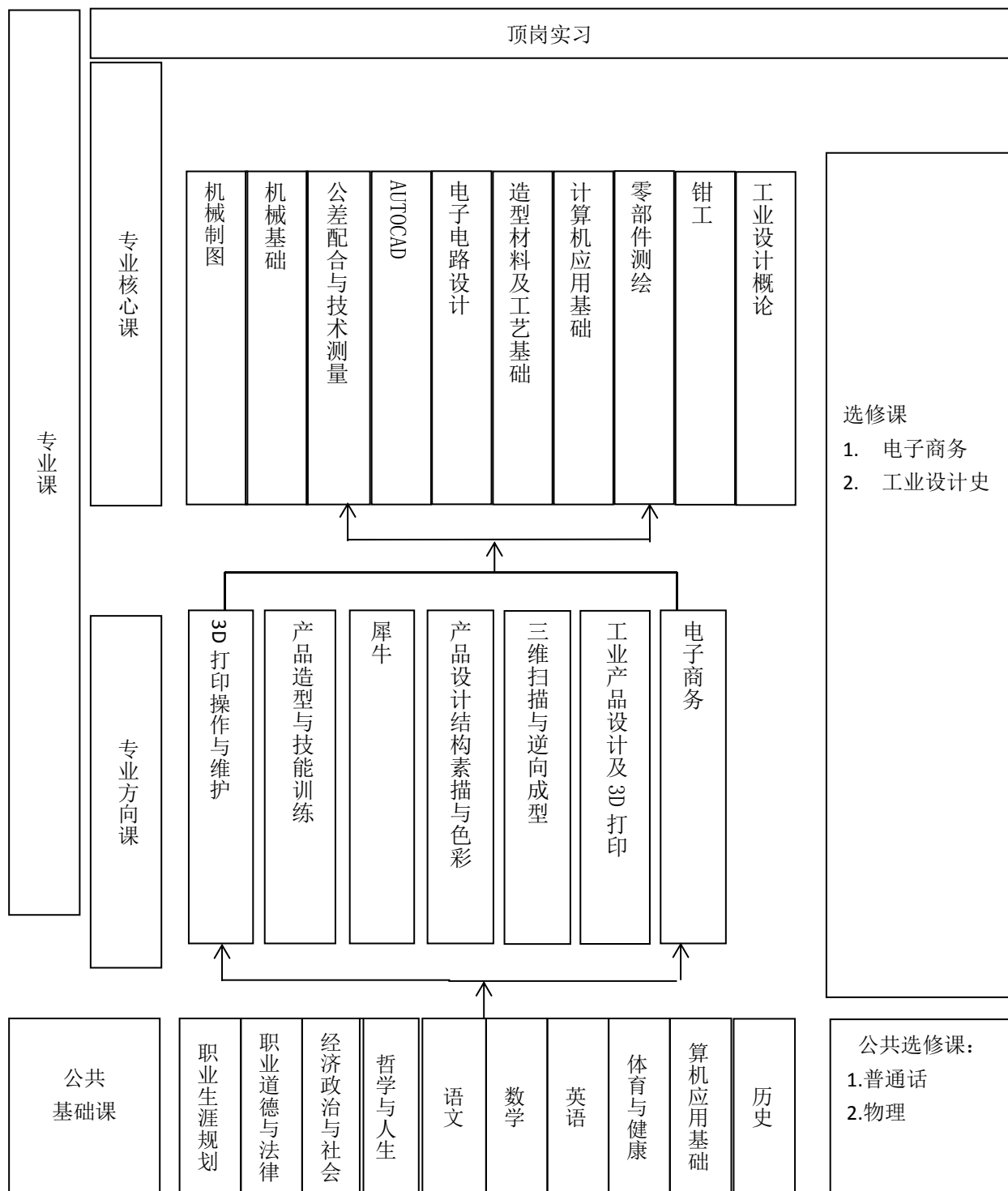
3. 能力

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

(一) 课程结构图



（二）公共基础课程

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	职业生涯规划	依据《中等职业学校职业生涯规划教学大纲》开设，并注重引导学生树立正确的职业观念和职业理想，学会根据社会需要和自身特点进行职业生涯规划，并以此规范和调整自己的行为，为顺利就业、创业创造条件。	36
2	职业道德与法律	依据《中等职业学校职业道德与法律教学大纲》开设，并注重提高学生的职业道德素质和法律素质，引导学生树立社会主义荣辱观，增强社会主义法治意识和观念。	36
3	经济政治与社会	依据《中等职业学校经济政治与社会教学大纲》开设，并注重使学生认同我国的经济、政治制度，了解所处的文化和社会环境，树立中国特色社会主义共同理想，积极投身我国经济、政治、文化、社会建设。	36
4	哲学与人生	依据《中等职业学校哲学与人生教学大纲》开设，并注重帮助学生正确认识和处理人生发展中的基本问题，树立和追求崇高理想，逐步形成正确的世界观、人生观和价值观。	36
5	语文	依据《中等职业学校语文教学大纲》开设，并注重培养学生专业文章阅读、应用文写作等在本专业中的应用能力。	180
6	数学	依据《中等职业学校数学教学大纲》开设，并注重培养学生三角函数和复数计算等在本专业中的应用能力。	180
7	英语	依据《中等职业学校英语教学大纲》开设，并注重培养学生英语专业资料阅读等在本专业中的应用能力。	180
8	计算机应用基础	依据《中等职业学校计算机应用基础教学大纲》开设，并注重培养学生应用计算机解决工作与生活中实际问题的应用能力。	36
9	体育与健康	依据《中等职业学校体育与健康教学大纲》开设，并注重培养学生进一步学习体育与卫生保健的基础知识和运动技能。	180
10	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	36

(三) 专业课程

1. 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《中等职业学校机械制图教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	144
2	机械基础	依据《中等职业学校机械设计基础教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72
3	公差配合与技术测量	依据《中等职业学校公差配合与技术测量教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72
4	AUTOCAD	依据《中等职业学校 AUTOCAD 教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72
5	电子电路设计	依据《中等职业学校电子电路设计教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72
6	造型材料及工艺基础	依据《中等职业学校造型材料及工艺基础教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72
7	零部件测绘	选择具有传动件的机械装置进行测绘,使学生掌握机械测绘的方法与步骤,了解机械部件的组成,综合应用机械制图、公差配合等知识。培养学生徒手绘制草图和 CAD 绘图的综合能力。	72
8	钳工	依据《中等职业学校钳工教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	72
9	工业设计概论	依据《中等职业学校钳工教学大纲》开设并与专业实际和行业密切结合	36

2. 专业(技能)方向课

序号	课程名称	主要教学内容和要求	参考学时
1	3D 打印操作与维护	能对常见 3D 打印等设备进行分析、应用、操作、加工参数调试、日常维护,能快速找出故障原因并及时解决问题。	144
2	产品造型与技能训练	系统了解产品造型过程的标准流程,掌握 Inventor 软件的多实体建模方法,掌握复杂工业产品的建模技巧。	180
3	犀牛	犀牛界面面板操作,应用实例,动手操作,三维以及二维几何体的创建、参数设置的操作以及选择、旋转、阵列、复制等常用工具。	180
4	产品设计结构素描与色彩	美学基础,帮助学生掌握轮廓的构建、色彩的搭配及选择,素描、色彩的训练,示范作品的内容去临摹或写生学习美学的表现技法,提高学生绘画技巧和艺术修养。	108
5	三维扫描与逆向成型	以三维扫描仪为教学器材,教会学生一般 3D 扫描仪的原理并进行正确操作;教授 Zbrush、Geomagic 等常用雕刻、修复软件的使用;教授学生对模型进行更加个性化的修改技巧,设计多样化模型。让学生能够对典型零件进行合理的工艺分析,制定扫描方案,选择合适扫描参数完成扫描,并且对生产的点云运用专用的点云处理软件进行编辑、简化、处理,生成所需要的	216

		曲面结构。	
6	工业产品设计及3D打印	掌握 Inventor 和 3DMAX 软件的产品建模方法,掌握复杂产品的建模技巧,完成产品设计的项目任务。学习3D打印数据处理,软件交互界面、模型检查、模型编辑、模型修复、模型测量、创建参数化模型。掌握3D打印技术应具备的基本专业理论和操作技能。	288

3. 专业选修课

选修工业设计史。

4. 顶岗实习

顶岗实习是本专业学生职业技能和职业岗位工作能力培养的重要教学实践环节,要认真落实教育部、财政部关于《中等职业学校学生管理办法》的相关要求,保证学生顶岗实习的岗位与其所学专业面向的岗位群基本一致。在确保学生实习总量的前提下,可根据实际需要,通过校企合作,实行工学交替、多学期、分阶段安排实习。

七、学时安排

学时安排应根据学生的认知特点和成长规律,注重各类课程学时的科学合理分配;可根据专业特点与相关行业生产特点灵活设置大小学期。

一年级 34 课时,二年级 30 课时,三年级不超过 36 课时,将每学期重大活动期间或期末一周的教学实践写入学时安排。

学分与学时的换算。一般 18 学时计为 1 个学分,三年制中职总学分一般不少于 170 学分。军训、入学教育、社会实践、毕业设计(作品)等,以 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时一般占总学时的 1/3,必须保证学生修完公共基础必修课程的内容和总学时数。选修课学时数占总学时的比例应不少于 10%。

学生顶岗实习一般为 6 个月,学校可根据实际情况,采取工学交替、多学期、分段式等多种形式组织实施。

八、教学进程总体安排

课程模块类别	课程编号	课程名称	教学进度安排（学期周课时）								
			课时	学分	一	二	三	四	五	六	
公共基础课	1	职业生涯规划	36	2	2						
	2	职业道德与法律	36	2		2					
	3	经济政治与社会	36	2			2				
	4	哲学与人生	36	2				2			
	5	语文	180	10	2	2	2	2	2		
	6	数学	180	10	2	2	2	2	2		
	7	英语	180	10	2	2	2	2	2		
	8	计算机应用基础	36	2	2						
	9	体育与健康	180	10	2	2	2	2	2		
	10	历史	36	2		2					
公共选修课	11	物理	36	2	2						
	12	普通话	18	1	1						
小计			990	60	15	12	10	10	8		
专业课	专业核心课	12	机械制图	144	8	4	4				
		13	机械基础	72	4	3	2				
		14	公差配合与技术测量	72	4	4					
		15	AUTOCAD	72	4		4				
		16	电子电路设计	72	4			4			
		17	造型材料及工艺	72	4			2			
		18	零部件测绘	72	4			2			
		19	钳工	72	4	2	2				4
		20	工业设计概论								2
	专业方向课	21	3d打印操作与维护	144	8		4	4			
		22	产品造型与技能	180	10		6	4			
		23	犀牛	180	10			4	6		
		24	产品设计结构素描与色彩	108	6	6					
		25	三维扫描与逆向	216	12				6	6	
		26	工业产品设计与3d打	288	16				8	8	
	专业选修课	27	电子商务	72	4						4
		28	工业设计史	36	2						2
	小计			1836	102	19	22	20	20	22	
合计			2926	162	34	34	30	30	30		

顶岗实习（4学分）

九、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 30 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 名重庆市特级教师，1 名市级骨干教师到澳大利亚接受职业教育培训，8 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 30 人。

（二）教学设施

1. 校内实训基地

学校可用于快速成型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。

根据本专业培养目标的要求，开设本专业必须具备的实训室与主要工具和设施设备的名称及数量见下表。

序号	实训室名称	主要工具箱设施设备		系统/型号
		名称	数量(台/套)	
1	3D 打印工作室	1 个实训室	3D 打印机 5 台、3D 扫描仪 3 个	
2	计算机中心	2 个实训室	120 台电脑	
3	数字化工厂体验中心	1 个实训室	60 台电脑	
4	钳工实训基地	2 (个) 实训室	120 个工位	
5	普车实训中心	2 个实训室	36 台普通机床	CA6140
6	数控车实训中心	3 个实训室	43 台数控机床	华中、广数系统
7	数控铣实训中心	2 个实训室	18 台数控铣床	法拉克、华中系统
8	数控维修实训中心	1 个实训室	50 个实训工位	
9	三坐标测量实训中心	1 个实训室	1 台三坐标测量仪	

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、重庆大学国家大学科技园、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

根据因材施教、按需施教的教学原则，采用创新教学方法和策略，如理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学，重点采用项目式教学和行动教学法来实施教学。

通过项目为载体，以分组教学的形式带动学生的学习积极性，鼓励学生进行自主学习和研究性学习，在不知不觉中完成 3D 打印的项目学习，提升 3D 打印的职业能力。项目制课程能够将理论与各个项目以及任务模块紧密的集合，增加教材的实用度。

行动教学法支持学生通过小组合作和竞争的形式来进行探究式学习。行动教学法注重的是学生的动手能力的培养和在做中学的过程，适用于充满趣味性和创意性的 3D 打印专业。

（五）教学评价

教学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。

根据不同地区、不同专业和不同学生的特点，对课程教学目标和

教学要求可做进一步的细化，考核与评价的标准要与教学目标相对应。

（六）质量管理

质量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；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. 教学质量过程管理，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。教务科可根据实际情况，参照本方案制定每届相应的实施性教学计划表。实施性教学计划可根据办学指导思想、专业内涵特色、校企合作模式和企业岗位需求的变化进行不断的调整。

3. 教学质量监控，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，找出反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。

十、毕业要求

符合以下规定，准予毕业：

1. 思想品德良好、身体健康。
2. 修完教学计划所规定的课程且成绩达到 60 分或合格，且在所学课程中经补考不合格的课程，累计不超过 2 门。
3. 取得计算机辅助设计绘图员、普通钳工两个工种中至少一种技术工种的中级资格证书。
4. 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。