



闽侯县美术中等职业学校

增材制造技术应用专业 人才培养方案

专业代码： 660107

2025 年 5 月

目 录

一、专业名称及代码.....	1
二、入学要求.....	1
三、修业年限.....	1
四、职业面向.....	1
五、培养目标与培养规格.....	1
(一) 培养目标.....	1
(二) 培养规格.....	1
六、课程设置及要求.....	3
(一) 公共基础课程.....	3
(二) 专业(技能)课程.....	8
七、教学进程总体安排.....	14
(一) 基本要求.....	14
(二) 教学安排建议.....	14
八、实施保障.....	18
(一) 师资队伍.....	18
(二) 教学设施.....	19
(三) 教学资源.....	20
(四) 教学方法.....	23
(五) 学习评价.....	24
(六) 质量管理.....	24
九、毕业要求.....	25
十、办学特色.....	25
十一、附录.....	25

一、专业名称及代码

专业名称：增材制造技术应用

专业代码：660107

二、入学要求

初级中等学校毕业或具备同等学力者

三、修业年限

3 年

四、职业面向

本专业所属专业大类及代码	本专业所属专业类（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）	职业技能等级证书
装备制造大类（66）	机械设计制造类（6601）	塑料制品业（292）、金属制品业（33）、通用设备制造业（34）	机械设备修理人员（6-31-01）、增材制造设备操作员 L/S（6-18-01-13）	三维造型、逆向扫描与数据处理	增材制造设备操作与维护、增材制造模型设计、机械数字化设计与制造
				增材制造产品后处理、增材制造产品质量检测	
				增材制造设备操作与维护	

备注：1. 所属专业大类及专业类根据现行专业目录

2. 对应行业参照现行《国民经济行业分类》

3. 主要职业类别参照《国家职业分类大典》

4. 中华人民共和国教育部《职业教育专业教学标准-2025 年修（制）订》

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养能够践行社会主义核心价值观，传承技能文明，德、智、体、美、劳全面发展，具有良好的人文素养、科学素养、数字素养、职业道德，爱岗敬业的职业精神和精益求精的工匠精神，扎实的文化基础知识、较强的就业创业能力和学习能力，掌握本专业知识和技术技能，具备职业综合素质和行动能力，面向塑料制品、金属制品、通用设备制造等行业的机械设备修理人员、增材制造设备操作员等职业，能够从事三维造型、逆向扫描与数据处理、增材制造设备操作与维护、增材制造产品后处理、增材制造产品质量检测等工作的技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在职业素养、知识和能力方面达到以下要求。

1. 职业素养

(1) 坚定拥护中国共产党的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，思想品德修养合格；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德标准和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 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) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成艺术特长或爱好。

2. 专业知识

(1) 掌握设计基础、构成艺术等方面专业基础知识；

(2) 掌握人机工程、产品表现技法、产品形态设计、造型材料与工艺的知识；

(3) 掌握产品制图、产品模型设计与制作的知识；

(4) 掌握产品改良设计、产品设计与开发等方面的专业核心知识；

(5) 掌握增材制造设备与增材制造材料的基础知识。

3. 技能

(1) 具有机械图样识读和绘制的基本能力；

(2) 具有正逆向三维造型的能力；

(3) 具有增材制造设备操作与维护的能力；

(4) 具有增材制造工艺分析、零件加工及产品后处理的能力；

(5) 具有增材制造相关的机械切削加工技术等综合应用的基本能力；

(6) 具有增材制造产品测量、产品修复与质量检验的基本能力；

(7) 具有安全生产、绿色制造和质量管理等意识；

(8) 具有适应增材制造产业数字化发展需求的基本数字技能；

(9) 具有终身学习和可持续发展的能力。

4. 能力

(1) 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，养成良好的运动习惯、卫生习惯和行为习惯；具备一定的心理调适能力；

(2) 掌握必备的美育知识，具有一定的文化修养、审美能力，形成至少 1 项艺术特长或爱好；

(3) 树立正确的劳动观，尊重劳动，热爱劳动，具备与本专业职业发展相适应的劳动素养，弘扬劳模精神、劳动精神、工匠精神，弘扬劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚。

5. 主要专业课程与实习实训

专业基础课程：机械制图与计算机绘图、机械基础、互换性与测量技术、钳

工基础；

专业核心课程：增材制造技术、三维造型技术、增材制造工艺与应用、逆向工程、产品设计基础、切削加工技术、增材制造设备维护、增材制造综合应用；

专业选修课程：Autocad、Proe 三维建模。

实习实训：对接真实职业场景或工作情境，在校内外进行钳工基础、增材制造工艺与应用、逆向工程、切削加工技术、增材制造设备维护、增材制造综合应用等实训。在增材制造生产性实训基地、装备制造企业、增材制造技术应用企业、增材制造设备制造与维护企业等场所或单位进行岗位实习。

6. 职业类证书举例

职业技能等级证书：增材制造设备操作与维护、增材制造模型设计、机械数字化设计与制造

7. 接续专业举例

接续高职专科专业举例：增材制造技术、模具设计与制造、数字化设计与制造技术、材料成型及控制技术、机械设计与制造、工业设计、数控技术、机械制造及自动化

接续高职本科专业举例：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、工业设计、数控技术

接续普通本科专业举例：机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、工业设计、智能制造工程

六、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程。

（一）公共基础课程

1. 必修课程

必修课程包括思想政治（中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治）、语文、数学、英语、物理、信息技术、体育与健康、艺术、历史、习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本等课程。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	思想政治(中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治)	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是帮助学生初步形成正确观察社会、分析问题、选择人生道路的科学人生观，逐步提高参加社会实践的能力，成为具有良好思想道德素质的公民和企业欢迎的从业者。	从学生的思想实际出发，以学生的思想、道德、态度和情感发展为线索，围绕学生德育需求，生动具体地对学生进行公民基本道德、心理品质、法治意识教育，进行社会经济、政治常识的教育和职业道德教育。	144
2	语文	本课程是中等职业教	语文课程是本专业学生必修的	216

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		育公共基础课程，其任务是提高语文的应用能力，为综合职业能力的形成以及继续学习奠定基础。	一门公共基础课程。在初中语文的基础上，进一步加强现代文和文言文阅读训练，提高学生阅读现代文和浅易文言文的能力；加强文学作品阅读教学，培养学生欣赏文学作品能力；加强写作和口语交际训练，提高学生应用文写作能力和日常口语交际水平。通过课内外的教学活动，使学生进一步巩固和扩展必需的语文基础知识，养成自学和运用语文的良好习惯，接受优秀文化熏陶，形成高尚的审美情趣。	
3	数学	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是培养学生的观察能力、想象能力、分析与解决问题能力和数学思维能力；提高学生的数学素养，培养学生的基本运算、基本计算工具使用、数形结合、逻辑思维和简单实际应用等能力，为学习专业课打下基础。	数学课程是本专业学生必修的一门公共基础课程。本课程主要讲授代数、三角、平面解析几何、立体几何的基本内容，使学生掌握必要的数学基础，培养学生的计算技能、计算工具使用技能和数据处理技能。	144
4	英语	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是了解、认识中西方文化差异，培养正确的价值观，为职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。	本课程通过基本词汇和基础语法的教学，培养学生英语听说读写等语言技能，初步形成英语的实际应用能力；能听懂简单对话和短文，能围绕日常话题进行初步交际，提高学生自主学习的能力。	144
5	信息技术	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是能根据职业需求运用计算机获取信息、处理信息、分析信息、发布信息，逐渐养成独立思考、主动探究的学习习惯，提升学生的信息运用能力。	信息技术是本专业学生必修的一门公共基础课程，主要内容是学习信息技术知识，提高学生计算机基本操作、办公应用、网络应用、多媒体技术应用等方面技能；培养学生应用计算机解决工作与生活中实际问题的能力。	108

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
6	体育与健康	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是培养学生的健康人格、增强体能素质、提高综合职业能力，养成终身从事体育锻炼的意识、能力与习惯，提高生活质量，为全面促进学生身体健康、心理健康和社会适应能力服务。	体育与健康课程是本专业学生必修的一门公共基础课程。本课程主要进行体育基本知识的教学、体育技能和方法基本技能的训练以及健康教育专题讲座，使学生掌握体育运动的基本技能和良好地锻炼身体的方法。	144
7	历史	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是培育社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；树立正确的历史观、人生观和价值观。	在九年义务教育的基础上，促进中等职业学校学生进一步了解人类社会发展的基本脉络和优秀传统文化；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感。	72
8	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	本课程是中等职业教育公共基础课程，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，阐释中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容。	引导学生树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对中华民族伟大复兴中国梦的信心。	18
9	艺术	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是坚持落实立德树人根本任务，使学生通过艺术鉴赏与实践等活动，发展艺术感知、审美判断、创意表达和文化理解等艺术核心素养。	中等职业学校的艺术课程是一门必修的公共基础课程，旨在通过艺术欣赏和艺术实践等活动，培养学生的艺术感知能力，审美鉴赏能力、艺术表现能力和艺术创造能力，引导学生形成正确的世界观、人生观和价值观。	36
10	物理	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是	中等职业学校的物理课程是一门必修的公共基础课程。旨在为学	54

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		让学生掌握物理学基本概念、定律和原理，理解其在生活和职业场景中的应用。培养科学思维和实验操作能力，能运用物理知识解决实际问题。	生打下扎实的科学基础，同时提升其职业适应能力和技术实践水平，通过理论与实践结合，结合职业场景分析物理原理，设计简单项目培养综合能力。	

2. 限定选修课程

限定选修课程包括中华优秀传统文化、劳动教育、职业素养等课程。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	中华优秀传统文化	本课程是中等职业教育公共限定选修课程，学生学习了解中华优秀传统文化、革命文化的内涵，加强对学生的中华优秀传统文化教育，培育和践行社会主义核心价值观，才能构建中华民族共有精神家园。	主要内容：本课程涵盖中华优秀传统文化的内容。学生学习了解中华优秀传统文化的内涵，认同中华优秀传统文化、革命文化和社会主义先进文化，自觉赓续红色血脉，传承以爱国主义为核心的民族精神、以改革创新为核心的时代精神，培育和践行社会主义核心价值观，构建中华民族共有精神家园。	18
2	劳动教育	本课程是中等职业教育公共限定选修课程，围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展劳动教育，弘扬劳动精神，树立“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的价值观。培养吃苦耐劳、精益求精的工匠精神和职业责任感。	主要内容包括劳动观念与法规教育、日常生活劳动实践、专业生产劳动训练、服务性劳动体验和创新性劳动探索五个方面，通过系统化的理论学习和实践操作，帮助学生树立正确的劳动价值观，掌握基础劳动技能和安全生产规范，结合专业特色开展生产性劳动实训，组织校园服务、公益志愿等实践活动，并融入创新创业元素，培养学生形成良好的劳动习惯、职业素养和团队协作能力，最终实现劳动精神培育与职业技能提升的有机统一，使中职学生具备满足生存发展和职业发展需要的基本劳动能力，成为德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。	36

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
3	职业素养	本课程是中等职业教育公共限定选修课程，其任务是全面培养学生的职业素养，通过系统学习《职业素养》教材，使学生深入理解并践行敬业、诚信、友善、务实等职业精神，同时提升表达、协作、主动、坚持等职业能力，以及学习和自控等自我管理能力，并激发创新精神，为未来职业生涯的成功奠定坚实基础。	了解和掌握敬业精神的内涵和重要性，树立正确的职业价值观，将敬业精神融入日常学习和工作中。了解和掌握诚信原则，并在职场中恪守诚信，维护个人和企业的声誉。了解和掌握友善待人的重要性，培养和谐的团队关系，提升团队合作效率。了解和掌握务实精神的内涵和要求，踏实工作，追求实际成果。通过课堂练习和实践活动，提高学生的口头和书面表达能力，增强沟通能力。激发学生的创新思维，鼓励他们敢于尝试新方法、新思路，勇于创新实践。	36

3. 公共选修课程

公共选修课程包括安全教育、心理健康、思政拓展模块（国家安全、民族团结进步、革命文化、社会主义先进文化、文明礼仪、廉洁教育、职业发展与就业指导、创新创业教育等）等课程。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	安全教育	本课程是中等职业教育公共基础课程，其任务是结合中职生学习、生活和工作实际，从专业角度出发，系统阐述中职生安全教育和应急处置方法，重点研究与中职生密切相关的意外伤害事故、社会安全事件、公共卫生事件、网络安全事件、自然灾害事件、职业健康安全事件和心理健康安全事故等七个方面，提出系统的预防和应对措施。	主要围绕与中职生密切相关的意外伤害事故、社会安全事件、公共卫生事件、网络安全事件、自然灾害事件、职业健康安全事件和心理健康安全事故等七个方面采用项目化的教学形式，按照案例回顾、知识链接、法律链接、思考与实践等的教学环节帮助中职生增强安全防护意识，提高应对各种安全事故的应急处置能力，培养良好生活习惯，提高学生生命质量。利用教科书配有的丰富的图片、视频等线上资源，通过手机扫一扫观看，实现混合式教学。	18
2	心理健康	本课程是中等职业教育公共基础课程，让学生了	主要围绕与中职生密切相关的心理健康的我、学业中的我、青春	18

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		解心理健康的基本知识，树立心理健康意识，掌握心理调适的方法。指导学生正确处理各种人际关系，学会合作与竞争，培养职业兴趣，提高应对挫折、求职就业、适应社会的能力。正确认识自我，学会有效学习，确立符合自身发展的积极生活目标，培养责任感、义务感和创新精神，养成自信、自律、敬业、乐群的心理品质，提高全体学生的心理健康水平和职业心理素质。	期的我、学校中的我、家庭中的我、网络中的我、会保护自己的我、职业中的我、成功路上的我等十个方面采用项目化的教学形式，按照心灵故事、心海点灯、心海航行、拓展活动等的教学环节帮助中职生健全人格，达到心理健康维护和心理素质培养的目标。利用教科书配有的丰富的图片、视频等线上资源，结合网络海量资源，教师进行资源整合，提供适宜适量的资料让学生通过手机扫一扫观看，实现混合式教学。	
3	思政拓展模块 (国家安全、民族团结进步、革命文化、社会主义先进文化、文明礼仪、廉洁教育、职业发展与就业指导、创新创业教育等)	本课程是中等职业教育公共基础课程，通过学习，传播社会主义核心价值观，引导学生树立正确的世界观、人生观和价值观。使学生认识到国家安全的重要性，了解国家安全的内涵和外延，掌握基本的保密常识和法律法规，增强国家安全意识。提升学生的文化自信和民族自豪感。提高职业发展与就业能力，强化创新创业教育效果，培养学生良好的行为习惯和社交礼仪，提升个人修养和社会适应能力。	通过案例分析、讨论交流等方式，让学生深刻理解国家安全与个人利益的关系，提高防范和抵御安全风险的能力。结合实地考察、主题活动等形式，让学生亲身体验和感受民族团结的力量，形成正确的民族观和国家观。通过讲座、研讨、实践活动等形式，让学生深刻领会社会主义先进文化的时代意义，自觉践行社会主义核心价值观，让学生在实践中学习和掌握文明礼仪的知识和技能。通过案例教学、讨论反思、诚信承诺等形式，强化学生的廉洁自律意识，培养正直诚信的品质，让学生提高职业发展与就业能力，强化创新创业教育效果。	36

(二) 专业（技能）课程

专业（技能）课包括专业基础课程、专业核心课程和专业选修课程。

1. 专业基础课程

本专业基础课程为机械制图与计算机绘图、机械基础、互换性与测量技术、钳工基础。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	机械制图与计算机绘图	本课程是专业基础课程，通过本课程的学习，培养学生学会零件图和装配图的识读方法，能绘制中等复杂的零件图及简单的装配图，能利用绘图软件绘制机械图样。	课程包括：制图的基本知识，投影原理，机件的表达方法，零件图和装配图的绘制，识读中等复杂程度的零件图和装配图，计算机绘图。让学生具备一定的空间想象和思维能力，形成由图形想象物体、以图形表现物体的意识和能力。	108
2	机械基础	本课程为学业水平考试规定的专业基础课，在掌握专业基本知识和基本技能基础上，了解和掌握本专业领域的最新技术及相关技能。融合工程力学、机械工程材料、机械传动、常用机构及轴系零件等内容为一体，让学生掌握机械类的基础知识和技能要求。	培养学生会使用常用电工工具与仪器仪表；能识别与检测常用电工元件；能处理电工技术实验与实训中的简单故障；掌握电工技能实训的安全操作规范。课程主要内容包括：安全用电，直流电路，电容和电感，单相正弦交流电路。	108
3	互换性与测量技术	本课程是专业基础课程，通过本课程的学习，使学生掌握零件测量和产品质量控制的基本方法和技能。学生将了解公差配合的基本知识和最新的国家标准，熟练掌握通用量具和测量仪器的基本原理和使用方法，能够根据不同的精度要求选择适合的量具和仪器。此外，学生还将掌握形位误差和表面粗糙度的检测工艺，为今后学习其他课程和技术工作打下坚实的基础。	课程的主要内容包括：质量、互换性、标准化等概念的掌握。常用测量工具的使用方法。零件的线性尺寸、形位误差、螺纹、表面粗糙度的检测。控制零件加工过程的质量。现代精密测量仪器及技术的了解。学生通过实验和项目活动来加深理解和技能的掌握。课程设计思路遵循“基于工作过程”的原则，注重学生质量意识、质量检测技能与职业素养的培养，同时考虑到学生的实际情况和未来的就业需求。	90

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
4	钳工基础	本课程是专业基础课程，通过本课程的学习，培养学生掌握基本的钳工操作技能，理解机械加工的基本原理，以及能够进行简单机械设备的维护和修理。此外，还旨在增强学生的职业素养和安全意识，使其能够适应未来的工作环境。	钳工基础课程的主要内容通常涵盖以下几个方面：钳工工具和设备的认识与使用，如锉刀、钳子、钻床等；金属材料的性质及其加工方法；机械零件的制造过程，包括划线、锯割、锉削、钻孔、攻螺纹等；焊接技术的基础知识和实践操作；测量工具的使用和精度控制；简单机械设备的装配和调试；机械故障诊断和维修的基本技能。	72

2. 专业核心课程

专业核心课程为增材制造技术、三维造型技术、增材制造工艺与应用、逆向工程、产品设计基础、切削加工技术、增材制造设备维护、增材制造综合应用。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	增材制造技术	本课程是必修的一门专业核心课程，该课程重点培养学生的实践动手能力和审美水平。该课程从“如何做”入手，再进一步提升到“为什么这样做的”的水准，最终达到由学生自行创意制作的阶段。	课程旨在培养学生掌握图像处理的基本理论知识和技能操作，了解平面设计的基础知识，并能够熟练使用图像处理工具进行图像的制作和处理。强调培养学生的实践能力、创新意识和创新能力，以及自我学习能力，以便学生能够独立解决设计制作中遇到的实际问题。	126
2	三维造型技术	本课程是一门专业核心课程，同时也是综合性实践课程，通过课程的实践学习，使学生了解逆向建模扫描的方法，掌握与逆向扫描的相关知识和软件原理。	确保学生能够熟练掌握三维数据采集、逆向建模、创新设计、3D打印、装配验证各个环节；通过实验和实训来加强学生的动手能力，让学生在实践学习和运用三维扫描技术。	108
3	增材制造工艺与应用	本课程是一门专业核心课程，同时也是综合性实践课程，结合产品创意设计、三维扫描与逆向、3D建模、热熔 3D 打印等来实现产品从设计到实现的全过程。	了解 3D 打印的基本概念、发展历程、主要应用领域以及不同类型的 3D 打印技术，如熔融沉积模型（FDM）、激光烧结、光固化等，通过分析和学习 3D 打印在不同领域的创新应用案例，培养学生的创新思	180

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
			维和实践能力；通过团队合作，完成一个 3D 打印的实训项目，包括从设计到打印的全过程，培养学生的团队合作意识和问题解决能力。	
4	逆向工程	本课程是必修的一门专业核心课程，该课程内容涵盖了逆向工程技术的基本概念、流程、数据采集与处理、逆向建模、三维数字化检测以及 3D 打印技术的基础知识。	通过具体的项目案例，学生可以学习如何运用逆向建模技术进行实际操作，包括数据采集、点云数据处理、逆向建模、三维数字化检测以及 3D 打印等。学生将接受各种扫描设备和软件的操作训练，如三维扫描仪的操作、数据处理软件的使用、逆向处理软件的操作、扫描对比软件的使用等。重点培养学生的逆向建模技能，包括扫描设备的操作、数据处理、逆向建模软件的使用等。	162
5	产品设计基础	本课程是必修的一门专业核心课程，该课程使学生掌握机械制图的基本知识和有关国家标准。以识图为主，识图与绘图相结合，着重培养学生识图能力。能看懂零件图和中等复杂程度的装配图，并能绘制一般零件图和简单装配图。	强调理论知识与实际操作的结合，通过实验、实训等方式提高学生的实践能力。培养学生的空间逻辑思维和形象思维能力，以便能够准确地表达和理解三维机械结构。利用多媒体教学手段，如计算机软件，提高教学的直观性和互动性。通过分析实际工程案例，帮助学生理解和掌握机械制图的应用。鼓励学生进行小组合作，培养团队协作能力和沟通能力。	198
6	切削加工技术	本课程是必修的一门专业核心课程，该课程让学生掌握金属切削的基本理论与基本规律，以及必要的基础知识。培养学生分析工件—刀具—切削条件三个方面对切削过程中重要物理现象的影响的能力。使学生能够运用基本理论和规律去观察、	切削加工技术课程的主要内容通常涉及以下几个方面：切削过程中的主要物理现象，如切削变形、切削力、切削温度、刀具磨损等的变化规律及其控制方法。金属切削实验方法和数据处理方法。改善刀具切削性能的方法。刀具几何角度和切削要素，包括切削运动及形成的表面，车刀的组成，车刀在不同	54

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		分析、研究和解决金属切削加工中的实际问题。培养学生独立设计一般复杂程度的刀具的能力。以切削理论为指导,在现有实践基础上,用现代方法研究和探索各种新型刀具。	坐标系中的几何角度及其定义,切削用量要素和切削层参数。熟悉切削运动、加工表面、切削用量三要素及切削层参数的基本概念。具有正确选择刀具材料、刀具角度、切削用量和切削液的基本能力。初步具有应用这些基本理论知识分析和解决生产技术问题的基本能力。具有独立设计一般非标准刀具的能力。	
7	增材制造设备维护	本课程是必修的一门专业核心课程,了解3D打印机的硬件构造,工作原理,3D打印系统的具体分工,结合3D打印机维护需求,介绍了常见的3D打印机软硬件维护知识。	学生能理解3D打印技术的基本原理和操作流程;能够熟练操作3D打印机,进行设备的安装、调试、维护和故障排除;能运用3D建模软件设计模型,并能够将设计转化为实际的3D打印产品;能识别和解决3D打印过程中遇到的问题,包括设备故障、打印失败等。	72
8	增材制造综合应用	本课程是必修的一门专业核心课程,熟悉手持3D扫描仪的使用。掌握利用扫描仪获取模型三维数据的方法。了解精细扫描,多曲面、镂空扫描。了解体验工业扫描仪。	学生将学习如何操作架站式三维激光扫描仪和移动式三维激光扫描仪。这包括设备的启动、扫描模式的选择、扫描过程中的操作、扫描结束后的模型处理等步骤,学生将通过实际操作来熟练掌握3D扫描仪的使用。	72

3. 专业选修课程

专业选修课程为 Autocad、Proe 三维建模。

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
1	Autocad	本课程是一门专业选修课程,通过本课程的学习,让学生初步了解 AUTOCAD 软件系统的功用、操作流程、相关设置;能熟练进行平面图形的绘制与编辑;能熟练进行图形的各项标注;能够	培养学生的绘图技能,包括绘制、识读中等复杂程度的各种图样,以及空间想象能力,学生应能够按照制图标准进行绘图,确保图纸的尺寸标注完整、字体工整、图面整洁;培养学生认真负责的工作态度和严谨细微的工作作风;对学生进	144

序号	课程名称	课程目标	主要内容和教学要求	参考课时
		绘制三视图及简单轴测图；能够进行零件图及装备图的绘制；能熟练进行图形的各项标注；能够绘制三视图及简单轴测图；能够进行零件图及装备图的绘制；	行职业意识培养和职业道德教育，提高学生的综合素质与职业能力。	
2	Proe 三维建模	本课程是一门专业选修课程，本课程通过教学使学生了解 CAD 系统的技术体系与系统结构，能应用 Pro/Engineer 软件进行零件的三维建模，能够应用 Pro/Engineer 软件进行产品的设计与装配等。本课程主要任务是通过本课程的学习，使学生获得 Pro/E 基础教程的知识，培养 3D 设计基本应用能力，并为其他后续工作奠定必要的基础。	通过实例教学，让学生掌握 Proe 软件的操作技能，并能够解决实际问题。通过大量的工程项目练习，使学生具有设计模具的基础能力。鼓励学生进行创新设计，培养学生的创造性思维。通过小组合作设计等形式，培养学生的相互协作意识和实践动手能力。培养学生的职业道德、工作态度和品质意识，为将来的职业生涯打下坚实基础。	216

专业（技能）课程包含校内实训、校外实训和顶岗实习等多种实训实习形式，如认识性实习实训、校内教学实习实训、顶岗实习等。突出“做中学，做中教”的职业教育特色，强化实训实习环节，规范顶岗实习要求，注重培养学生劳动意识、劳动态度和工匠精神。

1. 综合实训

实践教学课程分 2 种类型：校内实训和校外实训，以实现层次化的实践教学过程。理论教学与实践操作一体化，这类课程都在实训室和一体化教室结合多媒体教室完成教学工作，主要实践任务是验证性实践教学。主要包括增材制造技术、三维造型技术、增材制造工艺与应用、逆向工程、增材制造设备维护、增材制造综合应用专业技能实训等。

2. 校内实习

校内实习安排在第三学年第二学期，时长共 3 个月，共计 270 学分。通过实践操作强化学生的职业技能，培养其岗位适应能力。主要内容通常围绕专业核心技能展开，结合理论教学，注重实操性、规范性和安全性。结合实训室和一体化教室结合多媒体教室完成教学工作，主要分阶段进行：从认知实训→单项技能训练→综合项目实训逐步提升。引入企业真实项目或案例。包括三维造型技术、增材制造工艺与应用、逆向工程、增材制造综合应用技能实训等。

3. 顶岗实习

顶岗实习安排在第三学年第二学期（包括寒暑假），时长共 3 个月，共计 270 学分。

（1）采取学校安排与学生自主联系相结合的办法确定实习单位。学校安排主要以供需见面招聘的方式进行，自主联系则由学生本人申请，学校批准后办理相关手续。

（2）由学校和实习单位分别指派实习指导教师，负责学生实习过程及撰写实习业务报告的指导、审阅及成绩评定等工作。指导教师于顶岗实习开始前与所分配指导的学生集中见面，布置任务及要求，明确上交资料时间和双方联系方式，实习期间，指导教师要做好顶岗实习指导记录。

七、教学进程总体安排

（一）基本要求

根据教育部《职业教育专业教学标准-2025 年修（制）订》，结合福建省教育厅相关文件要求，教学时间安排针对三年制专业。每学年为 52 周，其中教学时间 40 周（含复习考试），假期 12 周。周学时一般为 33 学时。顶岗实习按每周 30 小时（1 小时折 1 学时）安排。另安排学生参加福建省高职院校分类考试，中职生职业技能测试，课程开设顺序和周学时安排，学校可根据实际情况调整。

学校实行学分制，18 学时为 1 个学分，三年制总学时数为 3582 学时。总学分为 200 分。其中军训、社会实践、入学教育、毕业教育等活动，以 1 周为 1 学分，共 4 学分。

公共基础课中的中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、职业道德与法治、哲学与人生、语文、数学、英语、物理、信息技术、体育与健康、公共艺术、历史为必修课。学校根据需要，还开设关于中华优秀传统文化、劳动教育（劳模精神、工匠精神）、职业素养、心理健康、安全教育、思政拓展模块（国家安全、民族团结进步、革命文化、社会主义先进文化、文明礼仪、廉洁教育、职业发展与就业指导、创新创业教育等）等方面的选修课程或专题讲座（活动）。

专业基础课程与专业核心课为必修课。专业（技能）课程学时一般占总学时的三分之二，依托体现新方法、新技术、新工艺、新标准的真实生产项目和典型工作任务等，开展项目式、情境式教学，结合人工智能等技术实施课程教学的数字化转型，要认真落实《中等职业学校学生实习管理办法》的规定和要求，在确保学生实习总量的前提下，学校根据实际需要，集中或分阶段安排实习时间。

（二）教学安排建议

课程类别		课程编码	课程名称	学分	教学学时			各学期周学时安排						考核方式
					总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
公共基础	必修	66010701	中国特色社会主义	2	36	36	0	2						考试

课程类别		课程编码	课程名称	学分	教学学时			各学期周学时安排						考核方式
					总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
课程	课程		主义											
		66010702	心理健康与职业生涯	2	36	36	0		2					考试
		66010703	哲学与人生	2	36	36	0			2				考试
		66010704	职业道德与法治	2	36	36	0				2			考试
		66010705	语文	12	216	216	0	3	3	3	3			考试
		66010706	数学	8	144	144	0	2	2	2	2			考试
		66010707	英语	8	144	144	0	2	2	2	2			考试
		66010708	信息技术	6	108	18	90	3	3					实操
		66010709	体育与健康	8	144	18	126	2	2	2	2			实操
		66010710	历史	4	72	72	0	2	2					考试
		66010711	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	1	18	18	0				1			考试
		66010712	艺术	2	36	36	0	1	1					考核
		66010713	物理	3	54	36	18	1	1	1				考试
	必修课程学时学分				60	1080	846	234	占总学时数的比例：（30.15%）					
	限选课程	66010714	中华优秀传统文化	1	18	18	0	1						考核
		66010715	劳动教育	1	18	0	18			1				考核
		66010716	职业素养	2	36	18	18					2		考核
	限定选修课程学时学分				4	72	36	36	占总学时数的比例：（2.01%）					
	选修课程	66010717	安全教育	1	18	18	0	1						考核
		66010718	心理健康	1	18	18	0			1				考核

课程类别	课程编码	课程名称	学分	教学学时			各学期周学时安排						考核方式
				总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
		66010719	思政拓展模块 (国家安全、民族团结进步、革命文化、社会主义先进文化、文明礼仪、廉洁教育、职业发展与就业指导、创新创业教育等)	2	36	36	0	1		1			考核
选修课程学时学分				4	72	72	0	占总学时数的比例: (2.01%)					
公共基础课程学时学分				68	1224	954	270	占总学时数的比例: (34.17%)					
专业 (技能) 课程	专业基础课程	66010720	机械制图与计算机绘图	6	108	72	36	3	3				考试+实操
		66010721	机械基础	6	108	90	18			2	4		考试
		66010722	互换性与测量技术	5	90	54	36	2	3				考试
		66010723	钳工基础	4	72	72	0	2	2				考试
	专业基础课程学时学分			21	378	288	90	占总学时数的比例: (10.55%)					
	专业核心课程	66010724	增材制造技术	7	126	36	90	2	2	3			实操
		66010725	三维造型技术	6	108	36	72				3	3	实操
		66010726	增材制造工艺与应用	10	180	36	144				3	7	实操
		66010727	逆向工程	9	162	36	126				3	6	实操

课程类别		课程编码	课程名称	学分	教学学时			各学期周学时安排						考核方式
					总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
		66010728	产品设计基础	11	198	36	162			2	3	6		实操
		66010729	切削加工技术	3	54	36	18					3		实操
		66010730	增材制造设备维护	4	72	36	36	2		2				实操
		66010731	增材制造综合应用	4	72	36	36	2		2				实操
	专业核心课程学时学分			54	972	288	684	占总学时数的比例：（27.14%）						
	专业选修课程	66010732	Autocad	8	144	36	108		4	4				考试+实操
		66010733	Proe 三维建模	12	216	36	180			4	4	4		实操
	专业选修课程学时学分			20	360	72	288	占总学时数的比例：（10.05%）						
	实训实习	66010734	综合实训	1	结合课程完成									考核
		66010735	校内实习	15	270	0	270						15	考核
		66010736	顶岗实习	15	270	0	270						15	考核
	实习实训学时学分			31	540	0	540	占总学时数的比例：（15.08%）						
	职业技能鉴定	66010737	职业资格证书（国家职业资格、职业技能等级或专项职业能力证书或"1+X"职业技能等级证书）	2	36	18	18						2	考核
	职业技能鉴定学时学分			2	36	18	18	占总学时数的比例：（1.01%）						
专业技能课学时学分				128	2286	666	1620	占总学时数的比例：（63.82%）						
独立	实	军训	1	18	0	18								

课程类别		课程编码	课程名称	学分	教学学时			各学期周学时安排						考核方式
					总学时	理论学时	实践学时	一	二	三	四	五	六	
设置课程	实践教学	社会实践		1	18	0	18							
		入学教育		1	18	0	18							
		毕业教育		1	18	0	18							
独立设置课程实践教学学时学分				4	72	0	72	占总学时数的比例：（2.01%）						
总学时学分				200	3582	1620	1962	实践占总学时数的比例： （55.77%）						
周学时数统计								33	33	33	33	33	30	

备注：

1. 修业年限为 2.5+0.5，实习实训为第三学年第二学期（包括寒暑假）共 6 个月。

2. 总课时计算：18 周*33 节*5 个学期=2970 学时，校内实习+顶岗实习 540 学时，实践教学 72 学时，总计 3582 学时。

3. 理论学时 1620 学时，实践性教学学时 1962 学时，实践性教学学时占总学时比例为 54.77%。

4. 考核方式：考试、实操、考核、考试+实操。

5. 课程编码取自“专业代码+二位数值”，如增材制造技术应用专业第一门课，为 66010701。

八、实施保障

（一）师资队伍

建立适应本专业教学改革要求，符合本专业教学要求的“双师”结构专兼职师资队伍。专业专任教师应具有本专业或相应专业本科及以上学历，并具有中等职业学校教师资格证书，获得本专业相关工种中级以上职业资格。专业带头人应有较高的业务能力，具有高级职称和较高的职业资格，在专业改革发展中起引领作用。教师业务能力要适应行业企业发展需求，了解企业发展现状，参加企业实践和技术服务。

聘请行业企业高技能人才担任专业兼职教师，应具有高级及以上职业资格或中级以上专业技术职称，能够参与学校授课、讲座等教学活动。

增材制造技术应用专业现有授课教师 7 人，其中专任教师 7 人；研究生学历 4 人，本科学历 3 人；高级职称 3 人；讲师 4 人；市级“双师型”教师 4 人，本专业“双师型”专业专任教师比例达到 57.14%。本专业生师比达 20:1，教师工作、实践经验年限超过 5 年。

专业师资队伍花名册

序号	姓名	学历或学位	职称	承担教学课程	技能及证书情况	专/兼职	备注
1	曾寿金	研究生	高级讲师	Proe 三维建模、增材制造工艺与应用	工程师	专	“双师型”教

序号	姓名	学历或学位	职称	承担教学课程	技能及证书情况	专/兼职	备注
							师
2	冯美艳	研究生	高级讲师	机械基础、机械制图与计算机绘图	工程师	专	“双师型”教师
3	王航辉	研究生	高级讲师	互换性与测量技术、钳工基础	工程师	专	
4	董雅祥	本科	讲师	增材制造设备维护、增材制造技术	工程师	专	
5	滕 硕	本科	讲师	产品设计基础、三维造型技术	工程师	专	
6	许名三	本科	讲师	逆向工程、增材制造综合应用	工程师	专	“双师型”教师
7	宋乔娜	研究生	讲师	AUTOCAD、切削加工技术	中级工程师	专	“双师型”教师

(二) 教学设施

主要包括能够满足正常的课程教学、实习实训所需的专业教室、校内实训室和校外实训基地。

1. 专业教室

教室配备容纳 40 人的标准教室，具有能满足一般教学功能的设备配置。专业教室配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 Wi-Fi 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

校内实训基地在功能上集“教学实训、技术业务”于一体，能最大限度满足学生的时间的、质量的、真实环境的专业技术训练，在一定的程度上锻炼了学生的实操能力，并利用校内设备资源，对外开展技术服务工作，构建融“教、学、做”为一体的教学环境。采取人工智能、虚拟仿真前沿技术应用，学校坚持自建实习实训场室为主。

名 称	建筑面积 (m ²)	工位 数量	主要设备及数量	主要实训内容
3D 打印 综合实训室 1	100	40	创客 3D 打印机 15 台、大尺寸 3D 打印机 5 台、高精度 FDM 打印机 2 台、光固化 3D 打印机 2 台、UV 二次固化箱 2 套、教学专用桌面式扫	1、热熔 3D 打印 2、三维扫描与逆向建模 3、三维扫描及数据修复

			描仪 5 台、手持式高精度扫描仪 5 台、创客课程包 1 套、电脑 40 台、三维创意设计系统 20 台、特色打印机 5 台、激光切割机 2 台、手绘板 40 台等（具体以专业招生 40 人数分期采购配备）	
3D 打印综合实训室 2	100	40	3D 打印机 2 台、3D 打印笔 40 把、3D 打印工具 10 套、电脑 10 套、多媒体设备 1 套等	1、3D 打印笔使用 2、3D 打印机操作 3、三维建模
3D 软件实训室（机房）	100	40	组装计算机（学生机）40 台、短焦投影机、电子白板、网络机柜、格力柜式空调、交换机等	常用工具软件 平面设计创意与制作 3Done 等软件应用 CAD 机械制图

3. 校外实训基地

与福建万象三维科技有限公司、福州汉龙飞腾科技有限公司合作开设校外实训基地，建成集“学、训、产”功能为一体的校外实训基地。结合福州高新区增材制造孵化器、光电医药产业园等区域特色制造产业，与本地其他相关产品研发、增材制造企业、增材行业服务企业、专业测绘企业实行校企共建，作为本专业学生顶岗实习基地。这些企业可为增材制作技术应用专业的学生提供实习条件，安排如增材制造操作员、3D 打印设计等实习岗位，有些还能配备实践经验丰富的增材制造专业技术人员作为实践指导老师，这对本专业课程的实践教学和培养学生的实际操作能力都起到了有力的保障。

校外实习单位	实习内容	可接纳学生人数
福建万象三维科技有限公司	增材制造综合应用、切削加工、增材制造设备维护、增材制造工艺与应用	35人
福州汉龙飞腾科技有限公司	增材制造综合应用、切削加工、增材制造设备维护、增材制造工艺与应用	20人

（三）教学资源

教材应优先选择教育部指定的公共基础课教材和高教出版社的专业教材。学校图书室、阅览室配置有服务本专业主干课程的教材、教学参考资料；专业类图书文献主要包括：有关 3D 打印专业理论以及实务操作类图书等。购买三维扫描仿真软件如 PS、CAD、Maya、3ds max、Sketchup、Rhino 软件等数字软件。

- 1. 课程教学资源：**（1）教学标准；（2）电子教案；（3）多媒体教学课件；（4）仿真软件；（5）生产案例；（6）试题库。

2. 实训教学资源主要有：（1）实训指导书；（2）实训工作单；（3）工学交替生产实习手册；（4）顶岗实习手册；（5）实训台架操作手册；（6）实训用车、实训用总成件的维修手册、技术标准；（7）各种维修资料光盘。

3. 教学辅助资源主要有：（1）各著名企业培训教材；（2）各著名品牌的产品宣传资料；（3）各品牌 3D 打印机设备的使用手册；（4）各种 3D 打印机维修专业杂志；（5）各种专业教学参考书。

4. 教材选用

课程类别	课程名称	教材			
		书名	书号 ISBN	定价 ¥	出版社
公共基础课程	中国特色社会主义	思想政治（基础模块中国特色社会主义中等职业学校教科书）	9787040609073	¥14.35	高等教育出版社
	中国特色社会主义	学生学习用书（思想政治基础模块中国特色社会主义中等职业学校教科书）	9787040605808	¥34.30	高等教育出版社
	心理健康与职业生涯	思想政治学生学习用书（基础模块心理健康与职业生涯中等职业学校教科书）	9787040605884	¥33.80	高等教育出版社
	心理健康与职业生涯	思想政治（基础模块心理健康与职业生涯中等职业学校教科书）	9787040609080	¥12.25	高等教育出版社
	哲学与人生	哲学与人生	9787040609097	¥10.15	高等教育出版社
	哲学与人生	学生学习用书 思想政治基础模块 哲学与人生	9787040610543	¥28.70	高等教育出版社
	职业道德与法治	职业道德与法治	9787040609103	¥12.25	高等教育出版社
	职业道德与法治	学生学习用书 思想政治基础模块 职业道德与法治	9787040604801	¥31.40	高等教育出版社
	语文	语文（基础模块下中等职业学校教科书）	9787040609141	¥19.60	高等教育出版社
	语文	语文（基础模块上中等职业学校教科书）	9787040609158	¥18.55	高等教育出版社
	语文	语文基础模块	9787518718054	¥38.00	语文出版社
	语文	语文职业模块	9787040609134	¥16.45	高等教育出版社
	数学	数学基础模块（上册）（修订版）	9787040607239	¥30.20	高等教育出版社
	数学	数学（基础模块）下册（修订版）	9787040607222	¥30.20	高等教育出版社

课程类别	课程名称	教材			
		书名	书号 ISBN	定价¥	出版社
	数学	数学拓展模块一（上册）（修订版）	9787040607215	¥25.80	高等教育出版社
	数学	数学拓展模块一（下册）（修订版）	9787040607208	¥26.80	高等教育出版社
	英语	英语（1 基础模块修订版）	9787040606362	¥24.00	高等教育出版社
	英语	英语 2 基础模块（修订版）	9787040607253	¥24.50	高等教育出版社
	信息技术	信息技术（基础模块上修订版）	9787040605310	¥28.40	高等教育出版社
	信息技术	信息技术基础（模块下修订版）	9787040605327	¥28.40	高等教育出版社
	体育与健康	体育与健康第 3 版（中等职业学校公共基础课程教材十四五职业教育国家规划教材）	9787303275687	¥38.80	国家开放大学出版社有限公司
	艺术	艺术（音乐鉴赏与实践）（修订版）	9787040606669	¥29.50	高等教育出版社
	艺术	艺术（美术鉴赏与实践）（修订版）	9787040606676	¥32.20	高等教育出版社
	历史	历史（基础模块世界历史中等职业学校教科书）	9787040609110	¥12.60	高等教育出版社
	历史	历史（基础模块中国历史中等职业学校教科书）	9787040609127	¥19.98	高等教育出版社
	物理	物理(电工电子类十四五职业教育国家规划教材)	9787040562637	¥39.80	高等教育出版社
	物理	物理学习指导与练习	9787040572889	¥39.80	高等教育出版社
	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本	习近平新时代中国特色社会主义思想学生读本（高中）	9787010235318	¥8.00	人民出版社
专业技能课程	增材制造技术	增材制造技术基础（第 2 版）	9787111711537	¥45.00	机械工业出版社
	互换性与测量技术	用微课学电子 CAD（第 2 版）	9787121445736	¥45.00	电子工业出版社
	机械基础	机械基础（第 2 版职业教育机械类专业互联网+新形态教材）	9787111676201	¥49.00	机械工业出版社
	机械制图与计算机绘图	机械制图	9787111624165	¥46.00	机械工业出版社
	机械制图与计算机绘图	机械制图习题集	9787111624103	¥25.00	机械工业出版社

课程类别	课程名称	教材			
		书名	书号 ISBN	定价¥	出版社
	增材制造技术	图形图像处理 ——Photoshop2021 基础与 案例应用	9787040598841	¥46.30	高等教育出版社
	逆向工程	逆向设计与3D打印案例 教程	9787111649540	¥44.90	机械工业出版社
	产品设计基础	零部件测绘实训手册	9787040533835	¥31.00	高等教育出版社
	增材制造综合应用	3D打印扫描技术（职业教 育3D打印技术应用专业 “十三五”规划教材）	9787111616771	¥39.80	机械工业出版社
	增材制造设备维护	桌面3D打印机的使用及维 护（高职高专国家示范性 院校“十三五”规划教材）	9787560651149	¥25.00	西安电子科技大学出版社
	增材制造工艺与应用	3D打印技术实训教程	9787111616412	¥25.00	机械工业出版社
	增材制造工艺与应用	3D打印成型工艺及材料	9787040509649	¥35.20	机械工业出版社
	三维造型技术	三维扫描测量与逆向工程 技术	9787121344213	¥39.00	电子工业出版社
	Autocad	AutoCAD2020 项目教程（职 业教育全媒体系列教材）	9787111660903	¥46.00	机械工业出版社
	Proe 三维建模	Pro/E 实训教材（第3版）	9787121255656	¥29.60	电子工业出版社

（四）教学方法

本专业教学过程中使用的教学方法主要以工学结合为切入点，针对新质生产力的特点，调整和优化职业教育的专业和课程设置，增加与新材料、智能制造、人工智能等相关领域的内容。有针对性开展工学交替、任务驱动、项目导向等教学模式，注意教、学、做结合，理论与实践一体化，重视实践教学，将线上线下教学相结合，并根据企业需要开展订单班培养。

充分发挥信息化教学资源，贯彻理论实践一体化教学模式，贯彻“做中学、做中教”的教学理念，加大体验式教学，积极采用项目教学法、任务驱动法、情境教学法等。注意实践操作，运用小组合作、成果展示、技能展示等方式开展教学活动。教学中应注重情感态度和职业道德的培养，将公共课相关知识与专业训练相融合，注重知识的应用。实施教学以行动导向理念为指导，校企共同开展教学项目，通过重步骤、重过程，完成由简单到复杂的学习性工作任务。

加强学校办学特色，结合其他专业，如美术、数字影像技术、无人机等专业，教学内容融入数字孪生、微电子封装、无人机复合材料成型等新质生产力内容。探索“1+1+N”的行校企深度融合课程共建新机制，实现“双师共导、学为中心”的教学新模式，使学生能够适应新兴产业的发展需求。强化实践教学与技能培训，培养具备高素质、高技能的新质生产力复合型人才。

教学实施过程中要注意学生的养成教育，使安全规范操作、工作后整理工作现场、进行工具维护保养成为习惯。

（五）学习评价

1. 课程评价

采用过程性考核和期末考核相结合的形式。

教学应作客观的评价，而评价内容应兼顾认知、技能、情感等方面，评价方法应采用多元评价方式，如观察、口试、笔试与实践等评价，教师可按单元内容和性质，针对学生的作业、演示、心得报告、实际操作、作品和其他表现，相互配合使用。采取灵活多样的评价方式，主要包括笔试、作业、课堂提问、课堂出勤、实际操作考核以及参加各类型专业技能竞赛的成绩。

过程性考核主要考核学生的学习态度、团队合作精神、学习能动性以及发现问题、解决问题的能力，包括出勤、平时作业、课堂提问和讨论、测验或者小论文等。期末考核主要考核学生总体知识掌握情况和动手能力，具体考试形式结合课程性质以试卷、小论文、3D 打印作品、视频、上机题库等形式进行，注重考核的全面性和综合性。

2. 校内实践教学评价

校内实践教学评价主要包括对纯实训课程、一体化课程和跟岗实习的成绩进行评价，主要考查学生实践动手能力。采用模块化考核或项目化考核方式。具体考试形式结合实践教学内容以实践日志、总结报告、调研报告、实操评分等形式进行。

3. 顶岗实习评价

毕业设计是学生综合运用已学专业知识和技能的一个重要实践性教学环节，是对学生所学知识和技能的全面检验。顶岗实习是对学生综合素质技能的一个重要检验环节，做好顶岗实习，可使学生毕业、就业零距离。该两个环节应在参照学校相关规定情况下，采用双主体评价体系，引进企业提供的顶岗实习、毕业设计实施方案实施。考核也应参照企业标准进行。

（六）质量管理

1、学校建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2、学校完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3、学校建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4、专业教研组织应充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人

才培养质量。

九、毕业要求

本专业学生达到下述两个方面要求，方可毕业。

（一）成绩

通过《福建省中等职业学校学业水平测试》公共基础知识、专业基础知识、专业技能考试成绩均达D级以上的，为学业水平考试成绩合格。

（二）学分

学生通过规定年限的学习，完成规定的教学活动，修完公共基础课，专业理论课，专业实践课或选修课，学生至少获得 190 学分才能毕业。

十、办学特色

学校增材制造技术应用专业通过理论与实践相结合的教学模式，理论教学让学生全面了解增材的类型、性能和应用场景，随后通过逆向扫描+3D 打印实践，让学生亲身体验 3D 打印产品制作，同时利用虚拟现实技术和 AI 算法，结合模拟设计平台，通过三维建模和智能算法，实现智能化教学，破解传统实训难题，提升教学效果。通过参与省市级职业技能大赛等，提升学生的综合实践技能，增强他们的竞争力，同时学校也立足区域产业优势，紧密对接福州高新区增材制造孵化器、光电医药产业园的技术资源，以“产教融合、工学一体”为办学特色。课程设置涵盖增材制造技术、三维造型技术、增材制造工艺与应用、逆向工程、切削加工技术、增材制造设备维护、增材制造综合应用等核心技能，并联合园区企业开展实训项目，培养符合行业需求的实用型技术人才，助力区域特色产业经济发展，为学生就业创业提供广阔平台。

十一、附录

（一）理论与实践教学学时、学分分配表

课程类别		学分	总学时	理论学时	实践学时	占总学时比例
公共基础课程	必修课程	60	1080	846	234	30.15%
	限定选修课程	4	72	36	36	2.01%
	选修课程	4	72	72	0	2.01%
专业技能课程	专业基础课程	21	378	288	90	10.55%
	专业核心课程	54	972	288	684	27.14%
	专业选修课程	20	360	72	288	10.05%
	实习实训	31	540	0	540	15.08%
	职业技能鉴定	2	36	18	18	1.01%
独立设置课程	实践教育	4	72	0	72	2.01%
合计		200	3582	1620	1962	100.00%

百分比		100%	45.23%	54.77%	
-----	--	------	--------	--------	--

(二) 培养方案(微)调审批表

专业名称: 增材制造技术应用

适用年级(班级): 2025级

课程名称	原计划						调整后计划					
	课程类型	总学时	学分	学期	学期学时	考试类型	课程类型	总学时	学分	学期	学期学时	考试类型
物理	公共基础课	0	0	0	0	无	公共基础课	3	54	1-3	18+18+18	考试
					0						54	
互换性与测量技术	专业基础课	108	6	1-2	54+54	考试	专业基础课	90	5	1-2	36+54	考试
					108						90	
增材制造技术	专业核心课	144	8	1-2-3	36+54+54	实操	专业核心课	126	7	1-2-3	36+36+54	实操
					144						126	
逆向工程	专业核心课	180	10	4-5	72+108	实操	专业核心课	162	9	4-5	54+108	实操
					180						162	
调整理由：这一调整旨在使课程内容更加贴近行业前沿，增加实践环节，提升学生的动手能力和职业素养，从而培养出更多符合市场需求的高素质技术技能人才。												
教研组意见	方案调整合理，同意。 签字：董雅静 2025年5月21日											
教务处意见	方案符合教学管理规定，合理，同意验收。 签字：董晓松 2025年5月21日											
分管领导审定	方案合理，同意。 签字：陈永强 2025年5月22日											
校级党组织会议审定	方案调整合理，符合专业需求。 签字：林永强 2025年5月23日											

(三) 专业人才培养方案验收申报表

专业名称	增材制造技术应用	专业代码	660107
适用年级	2025 级	执笔人	陈志勇、董雅祥
申报理由：根据增材制造技术应用专业培养调研活动内容，邀请 2025 年专业建设委员会成员进行了论证分析，一致认为修订后的专业人才培养方案人才培养目标定位准确，能注重学生综合素质、实践能力的提高和创新精神的培养，培养方案中课程体系的构架，教学内容的规划及学时、学分的分配科学合理，符合培养目标和学生认知规律，知识结构、课程体系与培养目标定位一致。现向学校申请在 2025 级正式实施该培养方案。			
教研组意见	同意验收，方案符合专业发展。 签字：董雅祥 2025 年 5 月 27 日		
教务处意见	方案调整合理，同意！ 签字：董雅祥 2025 年 5 月 29 日		
分管领导审定	该方案体现学校特色，利于专业发展，同意验收！ 签字：陈强 2025 年 05 月 22 日		
校级党组织会议 审定	方案科学合理，符合学校发展，同意验收 签字：林发源 2025 年 5 月 23 日		

（四）调研报告

闽侯县美术中等职业学校增材制造技术应用人才培养方案调研报告

一. 前言

（一）调研目的

本次调研旨在深入了解当前增材制造技术应用人才培养的现状与需求，分析行业发展趋势对人才能力结构的新要求，以便优化我校增材制造技术应用专业的人才培养方案，提高教育质量，培养出更符合行业需求的高素质人才。

（二）调研时间

本次调研于2025年5月10日至5月20日进行，共计11天。

（三）调研对象

调研对象主要包括以下几个方面：

1. 在校生：涵盖增材制造技术应用专业不同年级的学生，以了解他们对当前课程设置、实践教学、师资力量等方面的评价和需求。

2. 毕业生：针对已毕业的增材制造技术应用专业学生，了解他们在就业过程中遇到的问题、行业对人才的需求变化以及他们在学校期间所学知识与实际工作之间的契合度。

3. 行业企业：调研增材制造技术应用行业内的代表性企业，了解企业对人才能力结构的具体要求、行业发展趋势以及对高校人才培养方案的意见和建议。

（四）调研内容和方法

本次调研采用问卷星在线调查平台，通过设计科学合理的问卷，向调研对象发放并收集数据。问卷内容涵盖课程设置、实践教学、师资力量、行业需求等多个方面，以确保调研结果的全面性和准确性。

（五）调研结果

在调研过程中，我们收到了大量在校生、毕业生以及行业企业的反馈。

1. 在校生反馈

（1）课程设置：78.68%的在校生对我校专业课程比较满意，认为增材制造技术、逆向工程、增材制造工艺与应用等课程对学生的专业知识、技能提升帮助最大，但存在部分课程内容较难理解等问题，同时希望增加与当前行业趋势紧密相关的课程，如增材打印新材料等。

（2）实践教学：75.48%的学生们认为自身实践操作技能还需加强，主要有内容难以理解、能力、动力等原因，希望学习增加实践课程，加强与企业的合作，提供更多的实习机会。如参与企业项目、3D打印竞赛等，以更好地锻炼自己的实践能力和创新思维。

（3）职业目标：58%的学生对就业前景比较乐观，33.33%的学生认为就业前景一般。66.67%的学生希望毕业后从事3D打印相关工作，26.78%的学生希望向上求学，比较少的学生愿意从事维修类技术工作。

2. 毕业生反馈

（1）课程设置反馈：毕业生大多以升学为主，就业较少。80%的毕业生表示，在校期间所学的增材制造技术、增材制造设备维护等专业知识和技能对于就业有很

大帮助，机械基础、互换性与测量技术等相关课程次之。毕业生反映，在实际工作中，他们需要不断学习新技术、了解不同品牌产品。他们建议学校加强实践教学环节，加强与企业的合作，增加实习机会，及时了解行业动态，增加行业前沿知识的教学。

（2）行业需求：75%毕业生认为，当前 3D 打印行业在高速发展期，市场竞争激烈，对人才的需求更加多元化和专业化，除了基本的操控和维护能力外，还需要具备市场分析、团队协作、沟通协调等多方面的能力。他们建议学校加强对综合素质能力的培养，提高他们的适应能力和竞争力。

3. 行业企业反馈

（1）人才需求：企业普遍反映，当前 3D 打印行业对人才的需求主要集中在懂操作、能设计、会管理、善营销的一专多能人才上。他们希望学校能够培养出更多具备创新精神和实践能力的高素质人才，为企业的发展提供有力支持。

（2）校企合作：94%的企业表示愿意与高校建立更紧密的合作关系，共同开展人才培养、技术创新和产品开发等方面的合作。他们建议学校加强与企业的沟通与合作，及时了解企业需求，调整人才培养方案。

二、专业人才需求调研

（一）行业企业对本专业人才的数量、规格、质量和结构的需求

通过调研，我们发现 3D 打印行业对本专业人才的需求呈现稳步增长趋势。数量上，随着消费市场的不断扩大和新材料经济产业的迅速发展，行业对 3D 打印机操作、3D 打印机维修、增材产品销售等方面人才的需求逐年增加。规格上，企业更倾向于招聘具备创新思维、实践能力强、技术精湛的复合型人才。质量上，企业要求毕业生具备扎实的专业基础、良好的职业素养和团队协作精神。结构上，行业对人才的需求从单一的技术型人才向多技能、多领域的复合型人才转变。

（二）具体调研单位的人才需求和岗位设置的情况和趋势

在调研过程中，相关企业普遍反映，当前及未来一段时间内，对 3D 打印操作、增材产品销售等岗位的需求较大。同时，随着低空经济、新质生产力的强力推行和企业用户需求的多样化，对 3D 打印产品设计改造、3D 打印产品销售等岗位的需求也逐渐增加。此外，企业还提到了生产管理、市场分析等岗位的需求，显示出行业对人才需求的多元化、复合化的趋势。企业不仅需要具备专业知识和技能的人才，还需要他们具备创新思维、团队协作、市场意识等多方面的能力。因此，我校在制定增材制造技术应用专业人才培养方案时，应充分考虑行业发展趋势和企业需求，注重培养学生的综合素质和实践能力，以培养出更符合行业需求的高素质人才。

（三）我校毕业生对专业人才培养工作及现有专业人才培养方案的意见建议

1. 加强实践教学环节，增加实践课程的比重，提高学生的实践能力和动手能力；

2. 加强与企业的合作与交流，了解行业发展趋势和企业需求，及时调整课程内容和教学设置；

3. 加强创新创业教育，培养学生的创新精神和创业能力；

4. 注重职业素质教育，提高学生的团队协作、沟通表达等能力。

三、结论与建议

（一）培养目标、培养规格及培养模式

1. 培养目标：本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和机械制图、增材制造材料、工艺和设备等知识，具备正逆向设计、增材制造加工、产品检验等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事三维造型、逆向扫描与数据处理、增材制造设备操作与维护、增材制造产品后处理、增材制造产品质量检测、售后服务等工作的技术技能人才。

2. 培养规格：毕业生应掌握增材制造 3D 打印、三维扫描、图像处理、CAD 制图等方面的基本知识和技能，具备较强的实践能力、创新能力和团队协作精神，能够熟练运用现代应用软件和工具进行深度创作，同时具备良好的职业素养和职业道德。

3. 培养模式：本专业采用“理实一体化”的培养模式，注重学生的实践能力和创新能力的培养。通过校企合作、项目驱动、案例分析等方式，加强学生的实践训练和创新能力训练，提高学生的综合素质和就业竞争力。

（二）人才须具备的知识、能力、素质

1. 知识：掌握增材制造技术应用等方面的基本理论和知识，了解增材制造技术应用行业的发展趋势和市场需求。

（1）掌握设计基础、构成艺术等方面专业基础知识；

（2）掌握人机工程、产品表现技法、产品形态设计、造型材料与工艺的知识；

（3）掌握产品制图、产品模型设计与制作的知识；

（4）掌握产品改良设计、产品设计与开发等方面的专业核心知识；

（5）掌握增材制造设备与增材制造材料的基础知识

2. 能力：具备创新设计能力、工艺制作能力、团队协作能力、市场分析能力、沟通表达能力等。

（1）具有机械图样识读和绘制的基本能力；

（2）具有正逆向三维造型的能力；

（3）具有增材制造设备操作与维护的能力；

（4）具有增材制造工艺分析、零件加工及产品后处理的能力；

（5）具有增材制造相关的机械切削加工技术等综合应用的基本能力；

（6）具有增材制造产品测量、产品修复与质量检验的基本能力；

（7）具有安全生产、绿色制造和质量管理等意识；

（8）具有适应增材制造产业数字化发展需求的基本数字技能；

（9）具有终身学习和可持续发展的能力。

3. 素质：具备良好的职业素养、职业道德和人文素质，具备较强的学习能力和适应能力。

（1）坚定拥护中国共产党的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，思想品德修养合格；

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德标准和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 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) 勇于奋斗、乐观向上，具有自我管理能力、职业生涯规划的意识，有较强的集体意识和团队合作精神；

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和运动技能，养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成艺术特长或爱好。

(三) 人才培养的核心课程体系及能力支撑的课程体系

1. 专业基础课程体系：包括机械制图与计算机绘图、机械基础、互换性与测量技术、钳工基础等基础课程，旨在为学生提供全面的专业知识和技能以及职业素养，为未来的职业发展奠定坚实的基础。

2. 专业核心课程体系：包括增材制造技术、三维造型技术、增材制造工艺与应用、逆向工程、产品设计基础、切削加工技术、增材制造设备维护、增材制造综合应用等课程，旨在深化学生的专业知识，提高他们的实践操作能力，培养他们的创新思维和解决问题的能力，以及拓宽他们的职业视野，为他们未来的职业发展提供有力的支持。

3. 专业选修课程体系：包括；专业选修课程为 Autocad、Proe 三维建模等课程，旨在丰富自己的知识和技能储备，拓展跨学科知识，还可以拓宽职业视野和增强就业竞争力。

(四) 就业面向的行业、企业、区域

本专业毕业生主要面向机械设备修理人员、增材制造设备操作员等职业，增材制造产品生产、增材制造技术服务、增材制造设备制造等岗位（群）。

(五) 意见建议及拟采取措施

1. 意见建议

(1) 加强实践教学环节，增加实践课程比重，提高学生的实践能力和动手能力。

(2) 加强与企业的合作与交流，建立稳定的校企合作机制，为学生提供更多的实践机会和就业渠道。

(3) 注重学生创新能力和创业精神的培养，开设相关课程和活动，激发学生的创新思维和创业热情。

(4) 加强师资队伍建设，引进具有丰富实践经验和行业背景的教师，提高教师队伍的整体素质。

2. 拟采取措施：

(1) 调整课程设置，增加实践课程的比重，加强实验室和实训基地的建设，为学生提供更多的实践机会。

（2）拓展校企合作渠道，与企业建立紧密的合作关系，共同开展人才培养、技术创新和产品开发等方面的合作。

（3）开设创新创业课程和活动，如设计竞赛、创业讲座等，激发学生的创新思维和创业热情。

（4）加强师资队伍建设，积极引进企业兼职教师，提高教师队伍的专业水平和教学能力。同时，鼓励教师参与行业交流和培训，提高教师的实践能力和行业洞察力。