



烟台汽车工程职业学院

YANTAI AUTOMOBILE ENGINEERING PROFESSIONAL COLLEGE

增材制造技术专业 人才培养方案

专业名称：增材制造技术

专业代码：460112

适用年级：2025 级

专业负责人：马士伟

制订时间：2025 年 6 月

编制说明

本方案根据教育部《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》（教职成〔2019〕13号）、教育部职成司《关于组织做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）、山东省教育厅《关于办好新时代职业教育的十条意见》等有关文件精神，对接教育部《高等职业教育增材制造技术专业教学标准》（2025修订版），按照《烟台汽车工程职业学院2025级专业人才培养方案修订指导意见》要求编制。本专业人才培养方案适于三年全日制高职专业，由烟台汽车工程职业学院增材制造技术专业与上海联泰科技股份有限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。

主要编制人员

马士伟	烟台汽车工程职业学院机电工程系专业负责人/副教授
刘风景	烟台汽车工程职业学院机电工程系教学科长/教授
崔亚男	烟台汽车工程职业学院机电工程系教学副科长/副教授
黄 东	烟台汽车工程职业学院机电工程系教师/助教
周 研	烟台汽车工程职业学院机电工程系教师/副教授
余 娟	烟台汽车工程职业学院机电工程系教师/副教授
卢 萍	烟台汽车工程职业学院机电工程系教师/讲师
尹 萌	上海联泰科技股份有限公司/工程师
周 予	盛宝油压机械(烟台)有限公司/工程师

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
(一) 人才培养面向岗位	1
(二) 岗位能力分析	1
五、培养目标与培养规格	3
(一) 培养目标	3
(二) 培养规格	3
六、课程设置及要求	5
(一) 课程体系构建思路	5
(二) 课程设置与要求	5
七、教学进程总体安排	34
(一) 教学进度计划	34
(二) 各类课程学时学分比例	35
(三) 实践环节教学进程表	35
(四) 增材制造技术专业教学进程安排表	36
八、实施保障	40
(一) 师资队伍	40
(二) 教学设施	41
(三) 教学资源	44
(四) 教学方法	45
(五) 学习评价	45
(六) 质量管理	48
九、毕业要求	48
十、附录	49

2025 级增材制造技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

增材制造技术（460112）

二、入学要求

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力者。

三、修业年限

三年。

四、职业面向

（一）人才培养面向岗位

表 1 人才面向岗位一览表

所属专业大类（代码）	装备制造大类（46）
所属专业类（代码）	机械设计制造类（4601）
对应行业（代码）	塑料制品业（292）、金属制品业（33）、通用设备制造业（34）
主要职业类别（代码）	械工程技术人员（2-02-07）、增材制造工程技术人员 L/S（2-02-38-11）、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）
主要岗位（群）或技术领域	增材制造产品设计、生产、增材制造技术推广服务和增材制造装备制造
职业类证书	增材制造模型设计、增材制造设备操作与维护、机械产品三维模型设计、制图员、数控车工、数控铣工、低压电工、电工

（二）岗位能力分析

表 2 岗位能力分析一览表

序号	岗位名称	岗位细化	岗位描述	岗位能力要求	典型工作任务
1	增材制造产品设计人员	1. 产品正向设计岗位； 2. 三维扫描仪操作岗位。 3. 逆向建模岗位。	1. 使用三维建模软件进行产品设计； 2. 使用三维扫描仪进行扫描，进行数据采集； 3. 使用逆向建模软件进行数据处理、创新设计。	1. 能熟练使用专业的三维建模软件，根据产品需求分析的结果，构建产品的三维模型； 2. 能根据增材制造的特点，对三维模型进行结构优化； 3. 能进行数字化反求设计技术。 4. 整理和编制产品设计过程中的各种文档。	1. 创建三维模型； 2. 优化模型结构； 3. 逆向工程中的数据收集技术； 4. 设计文档整理。
		1. 增材制	1. 选择合适的增	1. 能根据产品的材料要	1. 选择增材制

2	增材制造产品加工人员	造工艺编制岗位; 2. 3D打印机操作岗位。	材制造工艺并制定工艺路线; 2. 操作FDM、SLA等各类3D打印机进行产品打印。	求、精度要求、生产效率等因素,选择合适的增材制造工艺; 2. 能针对所选的增材制造工艺,确定具体的工艺参数; 3. 能根据分析结果,设计合适的支撑结构; 4. 启动打印任务,监控打印过程,定期观察打印进度; 5. 负责 3D 打印机及其相关设备的日常管理。	造工艺、制定工艺路线; 2. 确定工艺参数; 3. 设计支撑结构; 4. 3D打印机操作; 5. 设备管理。
3	增材制造装备生产人员	1. 零部件加工岗位; 2. 装配、调试岗位	1. 审核零部件图纸,制订加工工艺; 2. 操作数控机床; 3. 设备装配、调试。	1. 能熟练识读图纸,根据图纸的要求,选择合适的材料; 2. 根据零部件图纸制订加工工艺、选择合适的机床; 3. 能按照设备的组装工艺要求,将加工好的零部件和采购的标准件进行组装进行合理的装配; 4. 完成组装后,对增材制造装备进行全面调试。	1. 审核加工图纸, 零部件数控加工; 2. 安排并监督加工过程; 3. 选择合适的加工工艺和设备, 如数控车床、数控铣床、数控加工中心等; 4. 设备组装与调试。
4	增材设备维修人员	1. 设备诊断、维修岗位; 2. 设备维护、保养岗位。	1. 从设备操作人员处详细了解设备出现故障的具体表现、发生时间、发生频率等信息,初步判断故障的可能范围; 2. 根据故障原因,制定详细的维修方案,确定维修所需的工具、设备和零部件; 3. 根据设备的使用情况和维护手册的要求,定期对打印机进行保养。	1. 能结合设备的工作原理、结构特点以及以往的维修经验,分析故障产生的根本原因; 2. 能对损坏的零部件,及时进行更换; 维修完成后,对设备进行全面的调试和测试; 3. 能给传动部件添加润滑油、更换磨损的部件等,以延长打印机的使用寿命和保证其性能稳定; 4. 能在设备日常使用过程中,指导操作人员进行一些基本的保养工作;按照保养计划,定期对设备进行深度保养。	1. 故障诊断,根据检查结果; 2. 设备维修; 3. 设备维护; 4. 设备保养。

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；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，面向塑料制品业、金属制品业、通用设备制造业等职业群，能够从事产品数字化设计、增材制造工艺制订与实施、增材制造设备操作与维护、增材制造产品后处理、增材制造技术服务与推广、增材制造装备装调等工作的高技能人才。

（二）培养规格

本专业学生应在系统学习本专业知识并完成有关实习实训基础上，全面提升知识、能力、素质，掌握并实际运用岗位（群）需要的专业核心技术技能，实现德智体美劳全面发展，总体上须达到以下要求：

1. 坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，践行社会主义核心价值观，具有坚定的理想信念、深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

2. 掌握与本专业对应职业活动相关的国家法律、行业规定，掌握绿色生产、环境保护、安全防护、质量管理等相关知识与技能，了解相关行业文化，具有爱岗敬业的职业精神，遵守职业道德准则和行为规范，具备社会责任感和担当精神；

3. 掌握支撑本专业学习和可持续发展必备的语文、数学、外语（英语等）、信息技术等文化基础知识，具有良好的人文素养与科学素养，具备职业生涯规划能力；

4. 具有良好的语言表达能力、文字表达能力、沟通合作能力，具有较强的集体意识和团队合作意识，学习 1 门外语并结合本专业加以

运用；

5. 掌握机械制图、公差配合、机械设计、工程材料等方面的专业基础理论知识；

6. 掌握增材制造产品三维数字模型设计等技术技能，具有根据产品结构和使用要求进行正逆向混合建模、结构设计与优化的能力；

7. 掌握典型增材制造工艺成形原理、工艺仿真等相关知识，具有增材制造工艺方案制订与实施的能力；

8. 掌握典型增材制造设备工作原理与结构知识，具有增材制造设备装配、安装调试、操作与维护保养的能力；

9. 掌握增材制造原材料性能特点、使用范围、检测与管理的相关知识，具有增材制造原材料选用、检测、管理的能力；

10. 掌握产品打磨、抛光、化学处理、光整处理、热处理，以及对产品外观质量、精度、综合力学性能进行检测等技术技能，具有增材制造产品后处理与质量控制的能力；

11. 掌握模具设计、数控加工等加工工艺相关的专业基础理论知识和技术技能，具有典型等材加工和典型减材加工的工艺制订及其工艺设备操作的能力；

12. 掌握信息技术基础知识，具有适应本行业数字化和智能化发展需求的数字技能；

13. 具有探究学习、终身学习和可持续发展的能力，具有整合知识和综合运用知识分析问题和解决问题的能力；

14. 掌握身体运动的基本知识和至少 1 项体育运动技能，达到国家大学生体质健康测试合格标准，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；

15. 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；

16. 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。

六、课程设置及要求

（一）课程体系构建思路

增材制造技术专业构建了“平台+模块”的课程体系。其中，平台课程包括“通识课程平台和专业课程平台”，模块课程包括“素质拓展模块、专业拓展模块和创新创业模块”。平台课程以必修为主，模块课程以选修为主；通识课程平台适用于所有专业群，专业课程平台分为“专业基础课程、专业核心课程和专业实践课程”，专业基础课程适用于专业群内所有专业，专业方向课程为群内各专业核心课程；形成了基于通识课程平台共通、专业基础平台共享、专业方向模块分立、专业拓展模块互选、素质拓展和创新创业模块通选的模式化课程体系，满足了学生个性化成长需求。

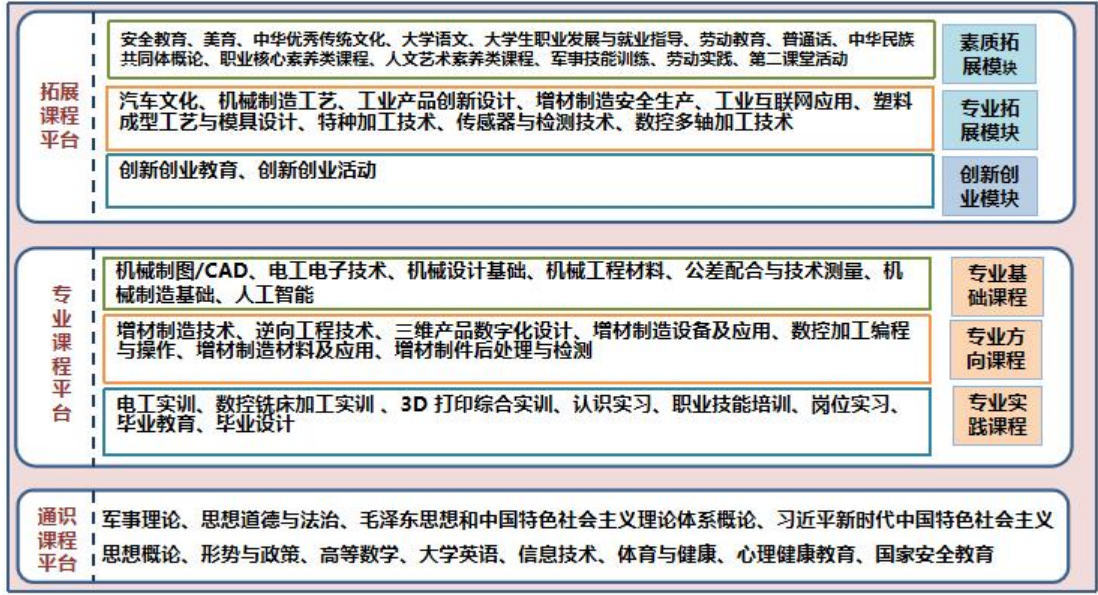


图 1 增材制造技术专业课程体系构建示意图

（二）课程设置与要求

本专业课程主要有必修课程和选修课程，其中，必修课程包括通识课程、专业基础课程、专业核心课程、专业实践课程；选修课程包括素质拓展课程、专业拓展课程和创新创业课程等。

1. 通识课程设置与要求

通过通识课程的开设，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观，培养学生掌握扎实的工科基础知识和人文素养知识，为学生可持续发展提供良好的知识储备。

通识课程根据国家要求由学校统一开设，主要包含军事理论、思想政治理论课、高等数学、大学英语、信息技术、大学语文、体育与健康、心理健康教育、大学生就业指导、劳动教育等规定课程。

表 3 公共基础课程设置要求

序号	课程	项目	相关要求
1	大学语文	课程目标	<p>素质目标：培育人文精神与价值判断力；强化文化自信与家国情怀；陶冶审美情操与健全人格；以文学审美涵养情感，提升艺术鉴赏力与生活品味，实现人格全面发展；培育职业道德与社会责任。</p> <p>知识目标：掌握语言文学核心知识体系；理解多元文化经典的思想内涵；认知汉语特质及修辞艺术；了解中外文明互鉴脉络。</p> <p>能力目标：提升文本鉴赏与批判思维能力；强化语言表达与沟通协作能力；应用语文工具解决实际问题；融合跨学科视野创新实践。</p>
		主要教学内容	经典作品选读，涵盖诗歌、散文、小说、戏剧，古今中外经典等篇章；语言能力训练，涵盖现代文读写、应用文写作、口语交际等；国学经典研读；跨文化主题拓展。
		教学要求	<p>课程思政：通过名篇阅读模块弘扬三种文化（中华优秀传统文化、革命文化、社会主义先进文化），渗透劳动精神、工匠精神，引导学生树立文化自信与家国情怀。</p> <p>教学环境：拓展课堂边界，整合生活化资源创设真实语言实践场景，强化文本与现实关联。</p> <p>教学方法和手段：以任务驱动为核心，结合跨学科知识及辩论、生态实践等活动，培养应用能力与批判思维。</p> <p>教学团队：教师需融合思政素养与专业能力，通过身教实现价值引领。</p> <p>教学评价：采用过程性评价（如读书笔记、辩论表现），结合自评/互评反思学习成效，关注能力提升与素养内化。</p>
		支撑培养规格	1、2
2	高等数学	课程目标	<p>素质目标：培养学生的辩证主义思想，帮助学生建立正确的世界观、人生观、价值观；培养学生勇于探索、严格精确分析的科学精神；增强学生的民族自豪感，培养学生的家国情怀。</p> <p>知识目标：理解函数、极限、连续、导数、微分、不定积分、定积分等一元函数微积分相关概念；理解并掌握求函数极限、导数、积分的典型方法；掌握函数单调性、极值、最值、凹凸性的判定方法、定积分求面积和体积的方法；掌握 MATLAB 软件求微积分相关运算的命令；</p>

			<p>了解数学建模的一般流程。</p> <p>能力目标: 能够利用函数及微积分的观点分析实际问题,并能建立一定的模型;能够利用常见的方法求出函数的极限、导数、微分、积分;能够利用导数及积分的观点判定函数的各种性质、求不规则图形的面积及体积;能够利用 MATLAB 软件计算微积分的相关运算;并能建立一些简单问题的模型。</p>
		主要教学内容	<p>函数的极限与连续;</p> <p>一元函数微分学;</p> <p>一元函数积分学;</p> <p>数学软件 MATLAB 及数学建模简介。</p>
		教学要求	<p>课程思政: 哲学思想、科学精神、美学思想、价值理念、文化自信、道德修养、家国情怀。</p> <p>教学环境: 多媒体教室。</p> <p>教学方法和手段: 构建“小组教学+案例驱动+信息化融合”的教学模式,利用学习通平台和 MATLAB 等数学工具开展线上线下混合教学,聚焦数专融合与数形结合,强化实践应用,着力培养学生的数学思维与解决问题的能力。</p> <p>教学团队: 团队教师需熟练掌握常用数学软件操作,具备利用教学平台开展混合式教学的能力,同时需具备借助人工智能工具开展教学设计与实践的数字化素养和能力。</p> <p>教学评价: 构建“三维多元”的评价体系,知识目标通过课堂测试、软件操作、作业检验函数、导数、积分等知识的掌握度;能力目标依托小组项目和学习通互动数据评估问题分析与工具应用能力;素养目标融入课程思政,通过案例讨论、软件实践考察辩证思维与科学精神,教学评价覆盖课前、课中、课后全过程,注重过程性反馈与终结性考核结合。</p>
		支撑培养规格	1、2、3
3	大学英语	课程目标	<p>素质目标: 厚植学生的爱国情怀,增强学生的文化自信;培养学生的批判性思维能力;帮助学生掌握正确的语言学习方法,培养良好的学习习惯;培养学生语言表达及人际沟通能力,提升学生理智分析中西方文化的素养。</p> <p>知识目标: 掌握十二个话题的实用单词的简单用法、讨论的表达句型 60 句(每单元 5 句);理解代词、形容词、副词、基本句子成分、时态等基本的语法内容;掌握常用应用文的格式、词汇和句子。</p> <p>能力目标: 能够利用课本词汇理解单元文章话题;能够利用句型进行单元话题的讨论,并能够进行简单的交流输出;能够利用段落的中心主旨句及关键词进行课文的脉络复述;能够利用语法知识解决问题;能够利用应用文的固定格式及句子仿写应用文;能够利用词汇和句型改编与现实场景相关的小对话并进行输出。</p>
		主要教学内容	Freshman, English, Sports, Health, Internet, Love and Friendship, Holidays, Part-time Jobs, Travel, Delicacy, Environment, Gratitude, Idol, Dream, Job, Business Trip.
		教学要	课程思政: 道德修养、人文素养、工匠精神、国际视野、文化自信、

		求	<p>政治认同、民族情怀。</p> <p>教学环境: 多媒体教室。</p> <p>教学方法和手段: 采用“任务驱动+分层教学+信息化融合”的模式。以职业场景为导向设计任务,结合学生基础分层布置听说读写任务。依托超星学习通发布微课、开展线上测试,利用情景模拟、小组协作强化语言应用。融入课程思政,通过中西文化对比培养思辨能力,实现“做中学、学中用”的教学目标。</p> <p>教学团队: 教学团队需具备扎实语言功底与跨文化教学能力,熟练运用学习通等信息化工具开展混合教学。团队结构应老中青结合,定期开展教研活动,强化课程思政意识,融入专业需求,提升“课程思政+语言应用”双能力,确保教学与学生发展对接。</p> <p>教学评价: 教学评价实施形成性评价与终结性评价双轨并行机制。形成性评价全程记录考勤、作业、课堂表现及学习等活动过程性数据;终结性评价通过笔试聚焦综合应用能力考核,实现过程反馈与终结考核的有机统一。</p>
		支撑培养规格	1、2、3
4	体育与健康	课程目标	<p>素质目标: 提高学生参加体育锻炼的社会责任感,养成终身参加体育运动的习惯;培养学生竞争意识、合作能力,顽强拼搏及开拓进取的精神;激发学生的民族自豪感,增强文化自信,厚植爱国情怀。</p> <p>知识目标: 了解体育的含义,健康的重要性,理解体育锻炼的社会价值;了解个人生活方面有关健康和安全的知识;熟悉常见运动性病症的预防与处理;了解篮球、足球、排球运动的发展概况及锻炼价值,掌握基本的技巧。</p> <p>能力目标: 能积极参与课外体育活动,学会制定自我锻炼运动的处方;能通过多种练习手段提高自身心肺功能、有氧耐力、位移速度、发展肌肉力量及柔韧性;能在三大球类运动中完成投、传、垫等技术动作;能根据专业特点制订健身计划,掌握发展身体素质的体育锻炼方法。</p>
		主要教学内容	<p>基础体育课(基本队列队形,田径奔跑、跳跃,篮球基本站立姿势、移动技术、传球技术、原地投篮,足球移动技术、原地踢球技术,排球基本站立姿势、移动技术、发球技术,游戏,体育理论“体质健康标准简介”、“体育锻炼卫生常识”)</p> <p>体育选项课(田径,篮、排、足、羽毛球)</p>
		教学要求	<p>课程思政: 科学锻炼、吃苦耐劳、顽强拼搏、团结协作、崇礼尚武、使命担当。</p> <p>教学环境: 标准化体育场</p> <p>教学方法和手段: 教学方法采用“任务驱动+分层教学+线上线下融合”模式。以职业体能需求设计任务,结合学生体质分层开展田径、球类等项目教学。利用学习通发布动作视频、开展线上打卡,课堂中通过小组协作、情景模拟强化技能,融入课程思政,实现“做中学、学中练、练中悟”。</p> <p>教学团队: 教学团队需具备扎实体育技能与课程思政能力,熟练运用学习通等信息化工具。结构上老中青结合,含思政教师与多专业背景成员,定期开展教研与资源开发,强化“健康第一”理念,落实“立</p>

			德树人”根本任务，保障教学与育人双目标达成。 教学评价： 教学评价实行过程性考核与终结性考核结合。过程性考核记录出勤、团队协作、运动参与等学习表现，依托学习通跟踪课堂数据；终结性考核包含《国家学生体质健康标准》测试与技能考核，融入规则意识、拼搏精神等思政要素，实现“知识、技能、素养”多维度综合评价。
		支撑培养规格	14
5	中华优秀传统文化	课程目标	素质目标： 树立文化自信与民族认同感；涵养家国情怀与集体主义精神；内化“仁爱中和、自强不息”的价值观；培育审美情趣与人文关怀意识；践行诚信守礼、勤俭孝亲的传统美德。 知识目标： 掌握中华文化核心思想理念；理解传统美德内涵；识记重要文化符号；了解文化演进脉络与历史贡献；认知文化多样性及当代价值。 能力目标： 辩证分析传统文化精髓与局限；运用经典智慧解决现实问题；传承创新传统技艺或文化形式；跨文化比较与文明对话能力。
		主要教学内容	传统文学：辉煌灿烂的经典诗文、小说戏曲等文学作品。传统哲学：儒家、道家等思想流派核心理念。传统技艺：陶瓷、刺绣、雕刻等工艺技术。传统建筑：园林、民居等“天人合一”的建筑哲学与空间美学。传统演艺：戏曲、音乐、舞蹈等舞台艺术的百花齐放。传统书画：书法、绘画的技法与审美体系。传统饮食：饮食文化中的礼仪、节气养生与地域特色。传统医药：中医理论、诊疗技法与“妙手回春”的实践智慧。传统风俗：节庆、婚丧、礼仪等民俗的源流与社会功能。传统道德：“修齐治平”的伦理体系。
		教学要求	课程思政： 以爱国主义、“团结统一、勤劳勇敢、自强不息”的民族精神、文化自信、家国情怀。 教学环境： 多媒体教室 教学方法和手段： 体验式活动：设计“代言历史人物”“史料研读”等任务，通过角色扮演、情境还原深化理解。大单元整合：以“核心思想理念”“传统美德”等主题统整内容，跨单元设计“改革推动发展”等大概念，贯通古今。技术融合：利用“互联网+”资源，支持自主探究与合作学习。 教学团队： 具有一定的文化专业素养与跨界融合能力，通过协作提升教研水平，鼓励“读书教书、著书立说”的成长路径，打造“双师型”团队。 教学评价： 采用多元实践导向评价：过程性，关注课堂活动参与度、文化项目实践表现；成果性：以文化传承创新成果为衡量标准；融合性：结合自评、互评及社会反馈，强化“明理-力行”的转化实效。
		支撑培养规格	1、2
		课程目标	知识目标： 掌握马克思主义世界观、人生观、价值观的基本内容；社会主义核心价值观的主要内容；社会公德、家庭美德、职业道德、个人品德的内容及要求；了解相关实体法及程序法知识。 能力目标： 具备道德实践能力，提升道德判断与行动力，能够分辨是

6	思想道德与法治		<p>非善恶，抵制不良风气，主动参与志愿服务、公益事业等社会活动，在专业领域践行职业道德。提升尊法、学法、守法、用法的自觉性，在职业和生活中遵守法律法规及社会规范。传承中华传统美德，在全球化背景下坚守中国立场，讲好中国故事，主动服务和融入国家发展战略。</p> <p>素质目标：塑造正确的政治方向和价值追求，提升国家认同感与文化自信。拥护党的领导，认同中国特色社会主义道路，形成服务社会、奉献国家的使命感，培养诚信、友善、公正等基本道德品质。</p>
		主要教学内容	<p>依据教材内容逻辑、课程标准、专业人才培养方案，从学生学习实际与未来职业生涯、成长成才需求出发，以提升新时代大学生思想道德素养为主线，进行了模块化处理，包含绪论和三个模块共二十个专题，即模块一：树立远大理想，成就出彩人生（第一章、第二章），模块二：弘扬中国精神，践行价值准则（第三章、第四章），模块三：遵守道德规范，提升法治素养（第五章、第六章）。</p>
		教学要求	<p>教学环境：多媒体教室、智慧教室授课，中班、小班授课</p> <p>教学团队：由马克思主义理论、思想政治教育等相关专业背景的教师组成。团队成员职称、年龄结构多样，老中青结合，以发挥不同年龄段教师的优势。</p> <p>教学评价：课程考核包括终结性考核（50%）和过程性考核（50%），终结性考核就是在学期末设置期末考试，对课程的重要知识和能力进行综合性的考核，重在考察运用知识解决实际问题的能力。过程性考核就是平日学习表现，包括平日项目训练、课堂表现、考勤等。坚持过程性评价和终结性评价相结合，注重学生的发展性评价，实现评价方式多元化。</p>
		支撑培养规格	1、2
7	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系	课程目标	<p>知识目标：理解和掌握马克思主义中国化的理论成果及其理论精髓；了解其产生的社会历史条件、形成发展的过程；掌握其主要内容和历史地位。</p> <p>能力目标：能够运用马克思主义的立场、观点和方法分析和解决职业生活和社会生活中实际问题。</p> <p>素质目标：增强贯彻落实党的理论、路线方针政策的自觉性和坚定性，关注社会现实，坚定理想信念，增强“四个意识”，坚定“四个自信”，培养担当民族复兴大任的时代新人。</p>
		主要教学内容	<p>包含绪论和八个章节。绪论总体介绍马克思主义中国化时代化的历史进程和理论成果；毛泽东思想主要包括 1-4 章，主要介绍革命（新民主主义革命、社会主义革命）和建设（社会主义建设道路初步探索）理论；第 5 章承上启下，介绍中国特色社会主义理论体系的形成发展；6-8 章分别介绍邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观的核心观点、主要内容、历史地位。</p>
		教学要求	<p>教学环境：课堂学生容量不得超过 100 人，多媒体授课。</p> <p>教学方法和手段：采用线上线下混合式教学模式；在课堂教学中多样化教学方法，主要采用案例教学、小组合作学习、任务驱动法等。</p> <p>教学评价：课程考核评价包括终结性考核（50%）和过程性考核（50%），</p>

	概 论		终结性考核就是在学期末设置期末考试,对课程的重要知识和能力进行综合性的考核,重在考察运用知识解决实际问题的能力。过程性考核就是平日学习表现,包括作业、测试、课堂表现、考勤等。
		支撑培 养规格	1、2
8	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: 坚定中国特色社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信,增进政治认同、思想认同、情感认同,树立中华民族伟大复兴的信心,增强建设社会主义现代化强国的使命感。</p> <p>知识目标: 理解习近平新时代中国特色社会主义思想创立的时代背景、主要内容和历史地位,掌握习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、内在逻辑、精神实质和重大意义。</p> <p>能力目标: 系统把握习近平新时代中国特色社会主义思想所蕴含的马克思主义立场、观点和方法,能够理论联系实际,提高思想理论水平,提高分析问题、解决问题的能力。</p>
		主要教 学内容	《习近平新时代中国特色社会主义思想概论》由导论、结语和17章内容组成。、围绕党的二十大报告明确指出的“十个明确”“十四个坚持”“十三个方面成就”等内容体系,科学揭示了习近平新时代中国特色社会主义思想的主要思想和基本精神,科学揭示了新时代我们党治国理政重大原则方针,科学揭示了新时代党的创新指引下党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革,体现了理论逻辑、历史逻辑、实践逻辑的有机统一。
		教学要 求	<p>教学环境: 开足开好本门课程,学生人数不得超过100人。</p> <p>教学方法和手段: 可采用讲授法、案例分析法、专题教学法、线上线下结合法、讨论式教学、学生分组式教学等。</p> <p>教学团队: 选优配强教师队伍,教师熟悉掌握马克思主义的相关理论;能够熟悉时事政治做好理论与时政相结合;年龄结构要合理搭配,老中青三结合。还需要在理论体系向教材体系转化的基础上,实现教材体系向教学体系转化、知识体系向价值体系的转化,实现学思用贯通、知信行统一,以提升本门课教学的实效性。</p> <p>教学评价: 教师主导地位发挥得当、以学生为中心激发学生兴趣、教学思路清晰、教学内容丰富。</p>
		支撑培 养规格	1、2
9	形 势 与 政 策	课程目 标	<p>知识目标: 掌握党和国家在经济、文化、社会、生态等领域的发展现状、成就和趋势;了解全球政治经济格局、大国关系、区域热点问题;理解中国外交政策和全球治理角色。</p> <p>能力目标: 运用马克思主义的立场、观点和方法,分析和判断形势及国内外重大事件、热点问题的能力。</p> <p>素质目标: 增强“四个意识”,坚定“四个自信”;培养家国情怀,强化责任担当。</p>
		主要教 学内容	教学内容包括抗战胜利的伟大意义,中国经济的热点问题,农业强国建设,更高水平平安中国建设途径,多边主义外交新理念、全球治理新格局、周边外交工作新局面等。
		教学要	教学环境: 多媒体教室,以实现线上线下教学。

		求	<p>教学方法: 多采用专题教学法, 讲授法和案例教学</p> <p>教学评价: 过程性考核和终结性考核相结合。终结性考核是指理论专题教学完成后, 各教学班级需要提交 1 份专题学习心得体会, 手写, 800 字左右。过程性考核: 以考核学生学习形势与政策课程的全过程, 包括签到、平时表现和网课情况等。</p> <p>教学团队: 以专业思政教师为主, 兼课教师为辅, 协同学生辅导员, 充实教学队伍, 以实现教学内容的全覆盖。</p>
		支撑培养规格	1、2
10	中华民族共同体概论	课程目标	<p>知识目标: 了解和掌握中华民族共同体的基础理论; 了解中华民族历史的发展脉络; 掌握中华民族多元一体格局; 准确把握我国统一的多民族国家的基本国情; 理解掌握中华民族取得的灿烂成就和对人类文明的重大贡献。</p> <p>能力目标: 能够运用中华民族共同体理论, 对现实中的民族现象、民族问题进行深入剖析, 提出合理的见解与应对策略; 能够从中华民族整体视角出发, 正确解读民族政策法规, 为促进民族地区发展和民族团结贡献智慧。</p> <p>素质目标: 树立正确的国家观、历史观、民族观、文化观、宗教观, 增强对中华民族认同感和自豪感, 增强做中国人的志气、骨气和底气, 增强对中国特色解决民族问题的正确道路的自觉自信。</p>
		主要教学内容	课程系统阐述中华民族从多元起源到交融汇聚的历史进程, 讲授中华民族多元一体格局的形成, 讲解中华民族共同体在政治、经济、文化、社会等方面的特征与联系, 涵盖民族政策法规等内容, 帮助学生构建完整知识体系, 引导学生理解中华民族共同体建设的深刻意义。
		教学要求	<p>教学环境: 需配备多媒体教室, 利用网络资源展示丰富教学素材; 可依托爱国主义教育基地、民族文化场馆开展实践教学。</p> <p>教学方法和手段: 运用案例教学法, 结合热点民族事件展开讨论; 采用情景模拟教学, 让学生体验不同民族文化场景; 借助线上学习平台布置作业、组织交流。</p> <p>教学团队: 教师需具备深厚的民族学、历史学专业知 识, 熟悉民族政策; 团队应涵盖不同研究方向教师, 形成老中青梯队, 定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价: 过程性评价占比 50%, 包含课堂表现、小组讨论、考勤等; 终结性评价占比 50%, 通过课程论文的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	1、2
11	信息技术	课程目标	<p>知识目标: 理解信息素养和社会责任; 掌握计算机的基础知识和操作系统基本操作; 熟练掌握常用办公软件的使用技术; 掌握数字媒体软件的基本使用技术, 信息检索与信息安全知识, 新一代信息技术基本知识。</p> <p>能力目标: 能综合运用信息素养、数字思维解决问题; 能够使用办公软件、信息检索、数字媒体等信息技术支撑专业学习, 利用计算机基础、安全、新技术等相关知识辅助独立思考和探究新知, 为学生职业</p>

			能力的持续发展奠定基础。 素质目标: 具有较强集体和团队合作意识、有效沟通交流、书面与口头表达能力; 具有良好的自主学习和信息检索能力; 具有创新意识、审美意识、辩证思维能力; 具有良好的职业道德和职业素养; 具有较强的文化自信、爱国情怀。
		主要教学内容	信息素养与社会责任; 初识计算机; 文档处理与应用; 电子表格数据处理与分析; 演示文稿设计与制作; 数字媒体技术应用; 信息检索与信息安全; 新一代信息技术。
		教学要求	课程思政: 以教学任务、教学活动、教学案例、教学素材为载体融入信息素养、科学精神、家国情怀、审美意识等思政元素, 增强育人效果。 教学环境: 需配备多媒体教室, 利用网络资源展示丰富教学素材; 可依托爱国主义教育基地、民族文化场馆开展实践教学。 教学方法和手段: 以工作任务为导向, 采取线上线下混合教学, 使用教学平台、新技术新理念, 灵活运用头脑风暴、探究学习等教学方法, 增加学生自主式学习的兴趣, 提高学生学习的积极性, 培养学生动手能力和自学能力。 教学团队: 信息技术教学团队有扎实的专业知识和丰富的教学经验, 以立德树人为根本任务, 积极参与教学研究和改革。 教学评价: 采取全过程评价、全员评价、增值评价相结合的多元化评价体系。
		支撑培养规格	1、2、3

2. 专业课程设置与描述

(1) 专业基础课程

增材制造技术专业专业基础课程有: 机械制图/CAD、电工电子技术、机械设计基础、机械工程材料、公差配合与技术测量、机械制造基础、人工智能等。具体设置及要求见表 4。

表 4 专业基础课程设置要求

序号	课程	项目	相关要求
1	机械制图/CAD	课程目标	素质目标: 提升学生对本专业的兴趣, 积极投身于中国制造业发展过程中, 提升民族自豪感、自信心。 知识目标: 掌握投影法的基本概念, 掌握工程常用的投影法知识, 掌握装配图和零件图的绘图方法, 学会机械零件的测绘方法; 能力目标: 能够看懂零件图纸, 能够绘制出零件图纸
		课程涉及的主要领域	机械制图
		典型工作任务	①零件图绘制与识读。

		描述	②装配图绘制与分析。 ③工程图修改与标准化。 ④技术文件输出与协作。 ⑤运用 CAD 软件的高级功能提升绘图效率和图纸质量。
		主要教学内容与要求	①掌握投影法的基本概念。 ②掌握工程常用的投影法知识。 ③掌握装配图和零件图的绘图方法。 ④学会机械零件的测绘方法。 ⑤掌握游标卡尺、千分尺、塞规等常用测量工具的基本工作原理，能够正确使用测量工具进行零部件的测量。 ⑥结合大国工匠的典型事迹，将标准意识、规则意识、职业道德融入教学过程中。 课程思政： 将立德树人标准贯穿整体课堂环节，培养具有创新意识，具有创新思维的人。 教学环境： 理事一体化教室。 教学方法和手段： 项目化教学、案例分析法、任务驱动法。 教学团队： 教师为机械设计类相关教师，能够熟练使用 AutoCAD 软件绘制图纸，能够承担教学任务，并能够指导学生实践。 教学评价： 过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。
		支撑培养规格	4、5、13
2	电工电子技术	课程目标	素质目标： 培养学生竞争意识、合作能力，顽强拼搏及开拓进取的精神；激发学生的民族自豪感，增强文化自信，厚植爱国情怀。 知识目标： 掌握直流电路和交流电路的基本概念、基本原理；变压器的基本结构、工作原理和简单计算方法；电动机的基本结构和工作原理；常用电工电子仪器仪表（电流表、电压表、万用表、示波器等）的使用； 能力目标： 能够正确常用电工电子电路图的识读和分析，并完成有关电路参数计算。
		课程涉及的主要领域	电工电子技术
		典型工作任务描述	①电路分析与设计：运用电路定律分析交直流电路参数，设计简单电路（如电源电路、频率特性分析）。 ②电机与电气控制：掌握电机原理与选型，设计/分析控制线路（如正反转、顺序控制），实现电机控制。 ③电子电路应用：分析/设计半导体器件电路（如放大、整流电路），运用集成器件实现信号处理（如音频放大、数字编码）。 ④设备安装与维护：使用工具仪表完成电气设备安装调试，诊断/排除常见故障（如绕组短路、线路断路）。
		主要教学内容与要求	①掌握电压/电流等概念、欧姆定律/基尔霍夫定律，能用支路电流法等分析复杂电路。 ②学习电机原理（如异步电机）、低压电器选型，掌握点动/

			<p>正反转等控制电路设计与故障排查。</p> <p>③理解半导体器件（如三极管），设计整流/放大电路，掌握数字逻辑电路分析（如门电路、计数器）。</p> <p>④学会万用表/示波器使用，完成课程设计（如电子系统制作），强化安全操作与团队协作。</p> <p>⑤通过典型案例，引导学生树立安全第一的意识，精益求精、严谨细致的科学精神。</p> <p>课程思政：将立德树人标准贯穿整体课堂环节，培养具有安全意识意识，具有创新思维的人。</p> <p>教学环境：理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：能够承担教学任务，并能够指导学生进行实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	5、8、13
3	机械设计基础	课程目标	<p>素质目标：培养学生竞争意识、合作能力，顽强拼搏及开拓进取的精神；激发学生的民族自豪感，增强文化自信，厚植爱国情怀。</p> <p>知识目标：掌握特性、应用等基本知识；通用零部件的工作原理、构造、失效形式、材料、标准及应用；常用机构的设计计算方法；通用零部件的选用与设计。</p> <p>能力目标：能够进行常用机构的设计计算方法；通用零部件的选用与设计。</p>
		课程涉及的主要领域	机械设计基础
		典型工作任务描述	<p>①机械产品原理构思。</p> <p>②机械产品性能分析。</p> <p>③零件刚度、强度等计算工作。</p> <p>④使用各类设计手册，完成机械产品设计过程中有效信息的选取工作。</p> <p>⑤按照设计规范，完成技术资料的编写整理工作，并实施机械产品设计流程的管理</p>
		主要教学内容与要求	<p>①掌握机械设计基本方法和步骤，了解机械材料基本性能。</p> <p>②掌握平面连杆机构基本性能分析方法，能进行平面连杆机构设计。</p> <p>③掌握凸轮机构、齿轮机构、间歇机构等相关知识及相关机构设计方法。</p> <p>④基本掌握带传动、链传动、齿轮传动等通用传动机构性能并进行设计。</p> <p>⑤掌握轴、轴承、联轴器、离合器、制动器等相关知识并进行</p>

			<p>相关零部件设计。</p> <p>⑥了解螺纹类等标准零部件的机械性能并进行正确的选用。</p> <p>⑦通过高铁、大飞机、数控机床等领域的重大突破,让学生了解我国机械工业的发展轨迹,增强学生的民族自豪感和自信心。</p> <p>课程思政: 将立德树人标准贯穿整体课堂环节,培养具有工匠精神,具有创新思维的人。</p> <p>教学环境: 理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段: 项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队: 教师能够承担教学任务,具有组织教育和教学的能力。团队应涵盖不同研究方向教师,形成老中青梯队,定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价: 过程性评价占比 50%,包含课堂表现、小组讨论、考勤等;终结性评价占比 50%,通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	4、5、13
4	机械 工程 材料	课程目标	<p>素质目标: 提升学生对本专业的兴趣,积极投身于中国制造发展过程中,提升民族自豪感、自信心。</p> <p>知识目标: 掌握金属材料与热处理及金属工艺方面的基本知识,内容包括金属材料的力学性能、金属的构造与结晶、金属的塑性变形与再结晶、铁碳合金相图和碳钢、钢的热处理;掌握非金属材料的特点、应用场合;了解工程材料的选用原则。</p> <p>能力目标: 能够分析常见材料的性能,包括金属材料、非金属材料;能够分析铁碳合金相图;能够根据钢的牌号判断其种类、性能。</p>
		课程涉及的主要领域	机械工程材料
		典型工作任务描述	<p>①材料选择与评估:依据零件性能需求(如强度、韧性),筛选合适金属材料(如碳钢、合金钢);分析材料成分、性能参数(如屈服强度、硬度),对比不同材料性价比;</p> <p>②制定热处理工艺:根据材料特性与零件要求,确定热处理类型(退火、正火、淬火、回火等);设定加热温度、保温时间、冷却速度等工艺参数(如淬火加热至 800℃,水冷);</p> <p>③执行热处理操作:操作加热设备(如箱式电阻炉、盐浴炉)对材料或零件进行处理;控制温度、时间等参数,防止过热、变形等缺陷;使用冷却介质(水、油、空气)实现预期组织转变;</p> <p>④合理选择高分子材料、陶瓷材料与复合材料等非金属材料;</p> <p>⑤典型零件工程材料的选用。</p>
		主要教学内容与要求	<p>①掌握金属材料与热处理及金属工艺方面的基本知识,包括金属材料的力学性能、金属的构造与结晶、金属的塑性变形与再结晶;</p> <p>②掌握铁碳合金相图和碳钢、钢的热处理、工业用钢、铸铁;</p> <p>③掌握有色金属与粉末冶金材料的特点、应用;</p>

			<p>④了解高分子材料、陶瓷材料与复合材料的特点；</p> <p>⑤了解工程材料的选用，包括零件的失效、选材的原则、方法和步骤、典型零件材料的选用。</p> <p>⑥通过展示材料在具体机械装备中的作用，让学生理解“材料强国”的意义，树立“科技报国”理想。</p> <p>课程思政：将立德树人标准贯穿整体课堂环节，培养具有工匠精神，具有创新思维的人。</p> <p>教学环境：理实一体化教室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师为机械类相关教师，能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	4、5、9、13
5	公差配合与测量技术	课程目标	<p>素质目标：提升学生对本专业的兴趣，积极投身于中国制造发展过程中，提升民族自豪感、自信心。</p> <p>知识目标：互换性、标准化的基本概念，掌握各公差标准的基本术语定义，圆柱体结合的极限与配合标准、形状与位置公差标准、表面粗糙度标准、常用结合件的互换性等技术标准的主要内容与特点；</p> <p>能力目标：具有初步的测量操作技能，对国际标准和测量技术的新发展有所了解。</p>
		课程涉及的主要领域	公差配合与技术测量
		典型工作任务描述	<p>①选公差与配合 按零件功能选公差等级（如 IT6-IT9）、配合类型（间隙/过盈/过渡配合），标在图纸上（如 H7/g6）。</p> <p>②标形位公差 对关键表面（如轴的圆柱度、平面的平行度）标形位公差（如 $\phi 0.01$），确保形状和位置精度。</p> <p>③定工艺与公差分解 把设计公差分到各工序（如粗车→精车→磨削），选合适机床和刀具，控制加工误差。</p> <p>④加工中测量调整 用卡尺、千分尺或三坐标测量机边加工边检测，发现超差及时调机床参数（如转速、进给量）。</p> <p>⑤用量具检测零件 用通止规验配合尺寸（如孔用通规过、止规不过为合格），用百分表测形位误差（如圆跳动）。</p>
		主要教学内容与要求	①掌握各公差标准的基本术语定义，圆柱体结合的极限与配合标准、形状与位置公差标准、表面粗糙度标准。

			<p>②掌握常用结合件的互换性等技术标准的主要内容与特点；极限与配合的选择原则与方法；形位公差和表面粗糙度的选用原则与方法。</p> <p>③了解技术测量的基本概念、基本原理与方法，具有初步的测量操作技能，对国际标准和测量技术的新发展有所了解。</p> <p>④通过不同工况公差等级的确定原则等案例，引导学生树立“质量即责任”的理念，提升学生的责任心与使命感。</p> <p>课程思政：将立德树人标准贯穿整体课堂环节，培养具有工匠精神，具有创新思维的人。</p> <p>教学环境：理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师为机械设计类相关教师，能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	4、5、13
6	机械 制造 基础	课程目标	<p>素质目标：培养学生严谨认真、科学规范的工作态度，在机械制造实践过程中，树立质量意识和责任意识；培养精益求精的职业精神。</p> <p>知识目标：了解毛坯的成形方法，深入学习机械制造的各类工艺方法，涵盖铸造、锻造、焊接、切削加工、特种加工等工艺的基本原理、工艺流程、工艺特点及适用范围，熟悉不同工艺在机械产品制造中的应用场景，了解现代制造技术。</p> <p>能力目标：能根据不同的毛坯，选择合适的成形方法；能够通过铸造、锻压、焊接等工艺方法进行毛坯的制造；能制订工艺规程。</p>
		课程涉及的主要领域	机械制造基础
		典型工作任务描述	<p>①传统加工工艺操作与工艺规划，包括铸造、锻造、焊接、切削加工；</p> <p>②先进制造技术认知与应用；</p> <p>③编制机械加工工艺规程。</p>
		主要教学内容与要求	<p>①了解零件和工具的选材原则，热处理的技术条件及工序位置，典型零件和工具的选材及热处理；</p> <p>②掌握毛坯成形方法，包括铸造、锻压、焊接等工艺方法；</p> <p>③掌握确定毛坯类型及成形方法的原则以及典型零件的毛坯选择；</p> <p>④理解金属切削加工基础知识，各种表面的加工方法以及机械加工工艺过程；</p> <p>⑤了解精密加工与特种加工、机械制造自动化等现代制造技术。</p> <p>⑥通过典型机械装备的制造流程，培养学生精益求精、严控质</p>

			<p>量的工匠精神。</p> <p>课程思政：将立德树人标准贯穿整体课堂环节，培养具有工匠精神，具有创新思维的人。</p> <p>教学环境：理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师为机械制造类相关教师，能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	5、11、13
7	人工智能	课程目标	<p>素质目标：提升学生对本专业的兴趣，积极投身于中国制造发展过程中，提升民族自豪感、自信心。</p> <p>知识目标：理解人工智能的本质，理解人工智能的理论和方法，把握技术的发展趋势。</p> <p>能力目标：能够在机电产品销售、维修等过程中遇到与人工智能相关问题的解决问题能力</p>
		课程涉及的主要领域	人工智能
		典型工作任务描述	<p>①数据收集与处理：从多渠道采集数据（文本、图像、视频）；清洗数据，处理缺失值、异常值；进行数据标注（如图片分类标签），划分训练、验证、测试数据集。</p> <p>②算法与模型开发：根据任务需求（分类、预测、生成），选择合适算法（卷积神经网络、Transformer）；搭建模型架构，调整超参数优化性能。</p>
		主要教学内容与要求	<p>①掌握大数据思维、知识表示、专家系统、机器学习、深度学习、机器人技术、图像识别、语音识别和自然语言处理等。</p> <p>②了解人工智能的相关基本观念与知识。</p> <p>③掌握人工智能的基础知识与应用技术，能对自然语言处理、神经网络与深度学习等内容进行了拓展。</p> <p>④结合人工智能在科学领域中的应用，让学生树立严谨诚信的科学态度与服务社会的价值导向。</p> <p>课程思政：将立德树人标准贯穿整体课堂环节，培养具有工匠精神，具有创新思维的人。</p> <p>教学环境：理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知</p>

		识的掌握和运用能力。
	支撑培养规格	4、12、13

(2) 专业核心课程

增材制造技术专业专业核心课程有：增材制造技术、逆向工程技术、三维产品数字化设计、增材制造设备及应用、零件数控铣削加工、增材制造材料及应用、增材制件后处理与检测。具体设置及要求见表 5。

表 5 专业核心课程设置要求

序号	课程	项目	相关要求
1	增材制造技术	课程目标	<p>素质目标：培养学生的集体意识、团队合作精神、交流沟通能力；培养学生的自主学习能力，专业认同感；培养学生的爱国情怀、民族自豪感；培养学生认真仔细严谨的工作作风。</p> <p>知识目标：深入理解增材制造技术概论、发展及领域，了解增材制造技术典型加工工艺，掌握增材产品模型设计方法，掌握中望 3D、UG NX、SolidWorks 等三维建模软件的使用方法，掌握 FDM、SLA、SLS 打印实施流程。</p> <p>能力目标：能根据产品的特点选择合适的增材工艺流程，能采用不同的模型设计方法设计产品，能使用三维建模软件进行产品模型绘制，能够使用 FDM、SLA 等不同种类的 3D 打印机。</p>
		课程涉及的主要领域	增材制造技术
		典型工作任务描述	<p>①制订叠层实体制造成型、光固化成型、熔融沉积成型、选择性激光烧结成型、选择性激光熔融等典型加工工艺；</p> <p>②使用中望 3D、UG NX、SolidWorks 等三维建模软件绘制校徽、排风扇叶轮、行星齿轮等产品；</p> <p>③使用 FDM、SLA、SLM 等 3D 打印设备进行产品打印。</p>
		主要教学内容与要求	<p>①了解增材制造技术的特点、增材制造技术的发展历程、理解增材制造技术应用领域；</p> <p>②掌握增材制造技术典型加工工艺，包括叠层实体制造成型、光固化成型、熔融沉积成型、选择性激光烧结成型、选择性激光熔融等主要增材制造工艺的原理、特点、方法；</p> <p>③了解增材产品模型设计基本思维，增材产品模型设计的方法和案例；</p> <p>④掌握基于中望 3D 软件的学校校徽设计与 FDM 打印实施流程；</p> <p>⑤掌握基于 UG NX 软件的有支撑体装配类产品的设计与 SLA 打印实施流程；</p> <p>⑥掌握基于 SolidWorks 软件的有支撑体装配类产品的设计与 SLM 打印实施流程。</p>

			<p>⑦通过增材制造在航空航天、高端装备等领域中的应用案例，培养学生突破传统制造约束的创新能力。</p> <p>课程思政：将新技术、新项目融入课堂，培养具有工匠精神，具有创新思维的人。</p> <p>教学环境：理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	7、8、9、13
2	逆向工程技术	课程目标	<p>素质目标：培养学生良好的职业道德和敬业精神；认真仔细严谨的工作作风，良好的沟通额能力、交流能力。</p> <p>知识目标：了解逆向设计与正向设计的区别；掌握三维扫描仪的使用方法；掌握产品三维数据的采集流程；掌握逆向建模的操作流程；掌握数据检测分析方法。</p> <p>能力目标：能熟练使用三维扫描仪；能使用相关软件进行逆向建模；能对模型进行优化创新设计。</p>
		课程涉及的主要领域	逆向设计技术
		典型工作任务描述	<p>①依据产品外观结构，完成产品三维数据采集。</p> <p>②完成产品三维逆向数据的处理。</p> <p>③依据三维数据，完成产品的三维模型逆向建模。</p> <p>④根据设计要求，完成数据对比及检测分析，并生成检测报告。</p>
		主要教学内容与要求	<p>①掌握产品逆向设计的基础知识。</p> <p>②掌握产品逆向扫描及数据处理，以及点云处理和优化方法。</p> <p>③掌握三维 CAD 模型重构的基本操作和评价方法。</p> <p>④通过逆向工程技术在工业中的应用，强化使命意识，培养学生认真严谨、精益求精的工匠精神。</p> <p>课程思政：将新技术、新项目融入课堂，培养具有工匠精神，具有创新思维的人。</p> <p>教学环境：理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的</p>

			掌握和运用能力。
		支撑培养规格	4、6、13
3	三维产品数字化设计	课程目标	<p>素质目标: 培养学生良好的职业道德和敬业精神; 认真仔细严谨的工作作风, 良好的沟通能力、交流能力。</p> <p>知识目标: 掌握软件的使用方法; 掌握软件的命令并能画出零件图。</p> <p>能力目标: 能够使用中望 3D 软件进行机械产品设计, 使学生能够快速完成机械产品设计中零件和装配体造型, 并能够建立符合国家 标准和企业要求的工程图。</p>
		课程涉及的主要领域	三维产品数字化设计
		典型工作任务描述	<p>①使用三维设计软件对机械产品进行三维造型、结构设计, 并进行模型变更。</p> <p>②使用三维设计软件将机械零部件三维模型转换为工程图。</p>
		主要教学内容与要求	<p>①掌握软件二维绘图相关知识, 能够进行零件草图的创建。</p> <p>②掌握拉伸、旋转等基本特征构建知识, 能够进行零件基本特征的创建。</p> <p>③掌握扫描特征、放样特征、曲面特征等知识, 能够进行零件三维模型的创建。</p> <p>④掌握三维设计软件装配知识, 能够进行装配体的创建。</p> <p>⑤掌握工程图创建知识, 能够进行零部件工程图的创建。</p> <p>⑥通过国产三维软件的发展历程, 引导学生树立科技报国的使命感与责任心。</p> <p>课程思政: 将立德树人标准贯穿整体课堂环节, 培养具有工匠精神, 具有创新思维的人。</p> <p>教学环境: 理实一体化教室。</p> <p>教学方法和手段: 项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队: 教师能够承担教学任务, 并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师, 形成老中青梯队, 定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价: 过程性评价占比 50%, 包含课堂表现、小组讨论、考勤等; 终结性评价占比 50%, 通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	4、6、13
4	增材制造设备及应用	课程目标	<p>素质目标: 强化学生的创新意识与工匠精神, 鼓励学生在掌握设备基础操作的基础上, 探索设备的创新应用与技术改进; 培养学生严谨认真、科学规范的工作态度, 在设备操作与维护过程中, 严格遵守安全操作规程和行业标准, 确保操作过程的安全性与规范性, 树立强烈的责任意识。</p> <p>知识目标: 深入了解增材制造设备的结构组成, 包括机械传动系</p>

			<p>统、控制系统、成型系统、供料系统等核心部件的功能与工作方式，掌握各部件之间的协同运作机制，掌握增材设备装配工艺方法，掌握增材设备的调试方法。</p> <p>能力目标：能够制订增材设备装配工艺文件；能够合理安装增材制造设备；能够对增材设备进行维护与保养。</p>
		课程涉及的主要领域	增材制造设备及应用
		典型工作任务描述	<p>①识读与制订增材制造设备装配工艺文件。</p> <p>②完成增材制造设备的机械安装与电气调试。</p> <p>③完成增材制造设备系统参数设置、调试，并对增材制造设备进行定期保养与维护。</p> <p>④能判断和排除增材制造设备常见故障。</p>
		主要教学内容与要求	<p>①掌握熔融沉积成形、光固化成形、激光选区熔化、激光选区烧结等典型增材制造工艺设备工作原理及其结构知识。</p> <p>②掌握增材制造设备机械部件和电气部件的装配、安装调试方法，具备完成典型增材制造设备装调的能力。</p> <p>③掌握增材制造设备定期保养与维护的方法。</p> <p>④具备判断和排除增材制造设备常见故障的能力。</p> <p>⑤具有热爱劳动、安全生产、相互协作的职业素养。</p> <p>⑥对比传统减材制造与增材制造的材料利用率，引导学生在设备操作、产品设计中践行绿色制造的理念。</p> <p>课程思政：将新技术、新项目融入课堂，培养具有工匠精神，具有创新思维的人。</p> <p>教学环境：理实一体化教室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	4、8、13
5	数控加工编程与操作	课程目标	<p>素质目标：培养学生严格遵循数控加工工艺规程与编程规范的习惯；培养学生严谨细致、精益求精的工匠精神；强化安全操作规范，树立设备维护与环境保护意识。</p> <p>知识目标：了解数控加工的基本概念、数控编程的基本步骤；掌握数控系统的组成及工作流程；掌握典型零件数控加工程序手工编制、自动编制的方法、步骤；熟悉数控机床的对刀方法。</p> <p>能力目标：能编制零件的数控加工工艺；能编制零件的数控加工程序；能规范操作零件的装夹与对刀，能使用数控机床加工一般复杂的零件。</p>

		课程涉及的主要领域	数控加工编程与操作
		典型工作任务描述	<p>①根据零件图或三维模型,使用 CAM 软件,完成数控加工工艺编制。</p> <p>②根据零件特点及工艺规划,完成数控加工机床、夹具、刀具 的选择工作。</p> <p>③根据零件特点及数控机床操作特性,完成零件的装夹与对刀工作。</p> <p>④使用数控机床,完成零件加工和修复工作。</p>
		主要教学 内容与要求	<p>①能够根据数控编程规则及方法进行零件数控加工工艺编制。</p> <p>②能够根据零件结构要求选择合适的数控加工设备。</p> <p>③能够根据零件要求编制数控加工程序。</p> <p>④能够根据数控加工设备选择合适的夹具和刀具。</p> <p>⑤能够根据数控加工设备的操作规范完成零件的装夹与对刀。</p> <p>⑥能够对一般复杂程度零件进行数控加工。</p> <p>⑦通过数控编程的“零错误”要求,结合数控加工设备操作规范、车间安全准则,培养学生精益求精的工匠精神以及遵守规则、敬畏安全的职业伦理。</p> <p>课程思政: 将立德树人标准贯穿整体课堂环节,培养具有工匠精神,具有创新思维的人。</p> <p>教学环境: 理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段: 项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队: 教师能够承担教学任务,并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师,形成老中青梯队,定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价: 过程性评价占比 50%,包含课堂表现、小组讨论、考勤等;终结性评价占比 50%,通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	4、11、13
6	增材制造材料及应用	课程目标	<p>素质目标: 培养学生严谨的科学态度与工匠精神,在材料实验与工艺实践中,注重细节,追求精准,培养学生精益求精、一丝不苟的工作作风;激发学生对增材制造材料领域的兴趣与探索精神,通过介绍行业前沿成果与创新案例,培养学生的专业认同感与使命感。</p> <p>知识目标: 学生能够系统掌握增材制造材料的分类、组成及基本特性,明确不同材料间的本质差异;深入理解各类增材制造材料与成型工艺的适配关系,熟悉主流工艺对材料的性能要求、制备方法,掌握不同工艺与材料组合下的技术原理。</p> <p>能力目标: 能够根据不同工艺的特点,选择合适的材料;能够合理的管理、存储材料;能够对材料进行质量检测。</p>
		课程涉及	增材制造材料及应用

		的主要领域	
		典型工作任务描述	①根据增材制造工艺及产品性能要求，完成原材料选用。 ②使用相应的检测设备完成原材料的检测。 ③依据材料特点与环境条件，对增材制造原材料进行规范管理、安全存储与合理使用。
		主要教学内容与要求	①掌握金属粉末材料、陶瓷粉末材料、丝材、光敏树脂等典型增材制造原材料组织和性能特点、牌号。 ②熟悉熔融沉积成形、光固化成形、激光选区熔化、激光选区烧结等典型增材制造工艺所使用原材料的基本制备方法。 ③掌握增材制造原材料管理和存储方法。 ④具有增材制造原材料选用和质量检测的能力。 ⑤通过国产增材制造材料研发与应用等案例，培养学生攻坚克难的精神、严谨的科学态度以及创新思维。 课程思政： 将新技术、新项目融入课堂，培养具有工匠精神，具有创新思维的人。 教学环境： 理实一体化教室。 教学方法和手段： 项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。 教学团队： 教师能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。 教学评价： 过程性评价占比 50%，包含课堂表现、小组讨论、考勤等；终结性评价占比 50%，通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。
		支撑培养规格	4、9、13
7	增材制件后处理与检测	课程目标	素质目标： 培养学生严谨认真、精益求精的工作态度，在制件后处理与检测过程中，注重细节，追求质量，培养工匠精神，树立对产品质量高度负责的意识；强化学生的质量意识与标准化意识，严格遵守后处理操作规范和检测标准。 知识目标： 掌握增材制造常用后处理的方法；掌握不同增材制造工艺后处理的工艺流程；理解后处理工艺与检测技术之间的关联以及检测反馈如何指导后处理工艺优化。 能力目标： 能够合理选择后处理的工艺方法；能够对 3D 打印产品进行质量、性能检测。
		课程涉及的主要领域	增材制件后处理与检测
		典型工作任务描述	①依据增材制件特点，合理选择后处理工艺，完成增材制件后处理。 ②使用检测设备，完成增材制件外观和精度检测。 ③使用测试仪器设备，完成增材制件性能检测。
		主要教学	①具有增材制造常用后处理工艺（如打磨、抛光、喷涂、上色、

		内容与要求	<p>热处理)实施能力。</p> <p>②掌握特殊的后处理方法如化学处理、光整处理、黏合处理。</p> <p>③能够针对不同的增材工艺制件选择合理的后处理方式,制订后处理工艺方案。</p> <p>④能够使用相应的检测仪器和设备完成增材制件的精度检测和性能检测。</p> <p>⑤通过增材产品后处理典型案例,引导学生树立细节决定成败的理念以及追求卓越的精神。</p> <p>课程思政:将新技术、新项目融入课堂,培养具有工匠精神,具有创新思维的人。</p> <p>教学环境:理事一体化教室。</p> <p>教学方法和手段:项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队:教师能够承担教学任务,并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师,形成老中青梯队,定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价:过程性评价占比50%,包含课堂表现、小组讨论、考勤等;终结性评价占比50%,通过考试的形式考查学生对知识的掌握和运用能力。</p>
		支撑培养规格	4、10、13

(3) 专业实践课程

增材制造技术专业专业实践课程有:电工实训、数控铣床加工实训、3D打印综合实训、数控车床加工实训等。具体设置及要求见表6。

表6 专业实践课程设置要求

序号	课程	项目	相关要求
1	电工实训	课程目标	<p>素质目标:能领略本领域科技发展的过程,激发对科学技术探究的好奇心和求知欲,能体验技术改革的艰辛与喜悦。</p> <p>知识目标:掌握安全用电基本常识,会对触电者进行急救处理,能正确处理电气设备突发事故;能根据工程实际正确选用和装拆常用电气元件:初步掌握电工电子测量技术,能正确选用测量仪器实施简单的电气测量;会安装与维护一般照明电路。</p> <p>能力目标:能正确识读电子元器件,并会用仪表简单判别元件的质量:初步掌握电子装接技术,能根据图纸装配简单的电子产品</p>
		课程涉及的主要领域	电工电子技术
		典型工作任务描述	①根据电气控制原理图与设备安装要求,使用电工工具(万用表、电烙铁等)和导线,完成照明电路、动力电

			<p>路的布线与连接。</p> <p>②根据电机控制需求与安全规范,使用接触器、继电器、PLC 等控制元件,完成电动机正反转、星三角降压启动等控制电路的组装与调试。</p> <p>③根据故障现象与电路原理,使用万用表、钳形电流表等检测仪器,完成电气线路短路、断路及元件损坏等故障的排查与修复。</p> <p>④根据电气设备维护标准与周期计划,使用绝缘电阻表、测温仪等设备,完成配电柜、变压器等电气设备的绝缘检测与日常维护。</p> <p>⑤根据安全用电操作规程与防护要求,使用验电器、绝缘手套等防护用具,完成临时用电线路的搭建与用电安全检查。</p>
		主要教学内容与要求	<p>通过该课程的学习,使学生了解可编程序控制器的控制原理、特点、注意事项;掌握编程器的使用方法;掌握常用电工具的使用方法;掌握用电安全常识;通过展示电工行业因违规操作引发的安全事故案例,让学生树立“安全第一、生命至上”的责任意识。</p> <p>课程思政: 将立德树人标准贯穿整体课堂环节,培训学生独立创新能力,不断尝试新技术,敢于突破,培养精益求精的工作态度。</p> <p>教学环境: 电工实训室。</p> <p>教学方法和手段: 项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队: 教师能够承担教学任务,并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师,形成老中青梯队,定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价: 实习表现考核(包括出勤情况,工厂技术人员讲解时的听讲情况,实习笔记记录情况)占总成绩的50%,实习报告占总成绩的50%进行考核。</p>
		支撑培养规格	4、5、13
	2 数控铣床加工实训	课程目标	<p>素质目标: 培养学生良好的职业道德和敬业精神;认真仔细严谨的工作作风,良好的沟通额能力、交流能力。</p> <p>知识目标: 掌能够正确的分析机床图纸并制定加工工艺;能够根据图纸要求加工出合格工件;能正确的使用各种数控机床工具与附件。</p> <p>能力目标: 熟悉数控铣床的结构,能使用铣床加工简单零件。</p>
		课程涉及的主要领域	数控编程及零件加工
		典型工作任务描述	<p>①根据加工程序与工件材料特性,使用数控铣床操作面板及工装夹具(平口钳、压板等),完成工件装夹、刀具安装及坐标系对刀操作。</p> <p>②根据加工参数设定与安全规范,使用数控铣床控制系</p>

			<p>统，完成铣削平面、轮廓、型腔及孔系等加工任务，并保证尺寸精度与表面粗糙度要求。</p> <p>③根据加工过程中出现的异常情况（如尺寸偏差、表面质量缺陷），使用游标卡尺、千分尺等测量工具，完成加工误差检测与程序参数调整优化。</p>
		主要教学内容与要求	<p>通过该课程的学习，使学生能够正确的分析机床图纸并制定加工工艺；能够根据图纸要求加工出合格工件；能正确的使用各种数控机床工具与附件；在教学过程中融入我国数控技术发展历程，激发学生科技报国、产业强国的理想。</p> <p>课程思政：将立德树人标准贯穿整体课堂环节，培训学生独立创新能力，不断尝试新技术，敢于突破，培养精益求精的工作态度。</p> <p>教学环境：数控加工实训车间。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：实习表现考核（包括出勤情况，工厂技术人员讲解时的听讲情况，实习笔记记录情况）占总成绩的50%，实习报告占总成绩的50%进行考核。</p>
		支撑培养规格	4、11、13
3	3D 打印综合实训	课程目标	<p>素质目标：强化学生的安全意识与职业素养，在实训过程中严格遵守实验室安全规范与设备操作流程，培养学生严谨认真、负责的工作态度；激发学生对3D打印技术的兴趣与热爱，培养学生的工匠精神，鼓励学生追求卓越，注重细节，不断提升作品品质。</p> <p>知识目标：掌握3D打印设备的组成结构、工作流程及关键参数设置，熟悉设备的日常维护与故障排查方法，熟悉三维扫描仪的使用方法。</p> <p>能力目标：能综合运用正向设计、逆向设计进行产品三维建模，能够熟练使用三维扫描仪以及FDM、SLA等3D打印设备。</p>
		课程涉及的主要领域	3D打印、逆向设计
		典型工作任务描述	<ol style="list-style-type: none"> 1. 运用三维建模、逆向建模等软件进行产品设计； 2. 手持式三维扫描仪的使用； 3. FDM桌面级3D打印机操作； 4. 工业级3D打印机操作； 5. 激光快速成型机操作。

		主要教学内容与要求	<p>本课程安排在第四学期，学生在学习完增材制造技术、逆向工程技术等理实一体化课程之后，运用三维建模、逆向建模等软件以及三维扫描仪进行产品设计，然后 3D 打印机制作产品，全面提升学生对增材制造的认识，提高学生的综合能力；结合我国在 3D 打印领域的突破成果，激发学生的创新精神，厚植家国情怀。</p> <p>课程思政：将立德树人标准贯穿整体课堂环节，培训学生独立创新能力，不断尝试新技术，敢于突破，培养精益求精的工作态度。</p> <p>教学环境：增材制造技术实训室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、案例分析法、任务驱动法、团队合作法。</p> <p>教学团队：教师能够承担教学任务，并能够指导学生实践。团队应涵盖不同研究方向教师，形成老中青梯队，定期开展教学研讨与学术交流活动。</p> <p>教学评价：实习表现考核（包括出勤情况，工厂技术人员讲解时的听讲情况，实习笔记记录情况）占总成绩的 50%，实习报告占总成绩的 50%进行考核。</p>
		支撑培养规格	6、7、9、10、11
4	认识实习	课程目标	<p>素质目标：培养学生良好的职业道德和敬业精神；认真仔细严谨的工作作风，良好的沟通能力、交流能力。</p> <p>知识目标：接触实际生产过程，达到对所学专业的性质、内容及其在工程技术领域中的地位有一定的认识在实践中了解专业、熟悉专业</p> <p>能力目标：通过到工厂去参观各种工艺流程，为进一步学习技术基础和专业课程奠定基础，为将来走向社会奠定坚实基础。</p>
		课程涉及的主要领域	认识实习
		典型工作任务描述	<p>①根据专业认知需求，使用企业提供的技术资料、多媒体展示平台，完成行业发展现状、产品类型及技术应用场景的学习与了解。</p> <p>②根据岗位认知目标，使用访谈提纲、问卷调查表，完成与企业工程师、技术人员的交流，获取职业技能要求与岗位工作内容的信息。</p> <p>③根据安全规范与操作指引，使用基础工具和简易设备，完成简单生产环节的体验操作，初步掌握生产实践的基本流程。</p>
		主要教学内容与要求	<p>本课程安排在第三学期，以机械产品制造、机械产品设计等为主要岗位。通过认识实习，接触实际生产过程，达到对所学专业的性质、内容及其在工程技术领域中的地位有一定的认识在实践中了解专业、熟悉专业。同时巩固和加深理解在课堂所学的理论知识，通过到工厂去参观各种工艺流程，为进一步学习技术基础和专业课程</p>

5			<p>奠定基础；通过企业能工巧匠的言传身教以及行业的发展，树立学生的责任担当意识，塑造学生的职业素养。</p> <p>课程思政：规范意识和安全意识，良好的职业习惯和职业道德意识。</p> <p>教学环境：现场参观</p> <p>教学方法和手段：过程方法管理。</p> <p>教师团队：具有强烈的责任心，保证学生在实习过程中的各种安全。</p> <p>教学评价：实习表现考核（包括出勤情况，工厂技术人员讲解时的听讲情况，实习笔记记录情况）占总成绩的50%，实习报告占总成绩的50%进行考核。</p>
		支撑培养规格	2、11、12、13
	职业技能培训	课程目标	<p>素质目标：培养学生良好的职业道德和敬业精神；认真仔细严谨的工作作风，良好的沟通能力、交流能力。</p> <p>知识目标：开展数控车、数控铣、维修电工等职业技能培训，组织学生参加技能等级证考试。</p> <p>能力目标：在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书，拓展就业创业本领。</p>
		课程涉及的主要领域	职业技能培训
		典型工作任务描述	<p>①根据培训课程大纲与教学内容，使用多媒体课件、仿真模拟软件等教学资源，完成理论知识讲解与实操技能演示教学。</p> <p>②根据实操训练要求，使用专业设备、工具和耗材，完成学员在真实或模拟工作场景下的技能操作训练与指导。</p> <p>③根据技能考核标准与评分细则，使用考核题库、实操考核设备，完成学员理论知识与实操技能的考核评价。</p>
		主要教学内容与要求	<p>通过对学生开展数控车、数控铣、维修电工等职业技能培训，组织学生参加技能等级证考试；鼓励学生在获得学历证书的同时，积极取得多类职业技能等级证书，拓展就业创业本领，缓解结构性就业矛盾；结合典型案例，强化学生的质量意识、团结协作意识，提升职业竞争力。</p> <p>课程思政：规范意识和安全意识，良好的职业习惯和职业道德意识。</p> <p>教学环境：技能培训实训室。</p> <p>教学方法和手段：过程方法管理。</p> <p>教师团队：具有强烈的责任心，保证学生在实习过程中的各种安全。</p> <p>教学评价：实习表现考核（包括出勤情况，工厂技术人员讲解时的听讲情况，实习笔记记录情况）占总成绩的50%，实习报告占总成绩的50%进行考核。</p>

		支撑培养规格	2、11、13、16
6	岗位 实习	课程目标	<p>素质目标：提升对职场的感性认识，能以积极的心态调适择业心理，能够坦然面对就业挫折。</p> <p>知识目标：接触实际生产过程，达到对所学专业的性质、内容及其在工程技术领域中的地位有一定的认识在实践中了解专业、熟悉专业</p> <p>能力目标：通过到企业实习，为进一步学习技术基础和专业课程奠定基础，为将来走向社会就业奠定坚实基础。</p>
		课程涉及的主要领域	岗位实习
		典型工作任务描述	<p>①根据实习计划与企业参观要求，使用相机、笔记本等工具，完成企业生产车间、工艺流程及设备布局的观察与记录。</p> <p>②根据专业认知需求，使用企业提供的技术资料、多媒体展示平台，完成行业发展现状、产品类型及技术应用场景的学习与了解。</p> <p>③根据岗位认知目标，使用访谈提纲、问卷调查表，完成与企业工程师、技术人员的交流，获取职业技能要求与岗位工作内容的信息。</p> <p>④根据安全规范与操作指引，使用基础工具和简易设备，完成简单生产环节的体验操作，初步掌握生产实践的基本流程。</p> <p>⑤根据实习总结要求，使用文档编辑软件、PPT制作工具，完成实习报告撰写与成果汇报材料整理，系统梳理实习收获与认知提升。</p>
		主要教学内容与要求	<p>本课程安排在第五、六学期，以增材制造、机械制造、产品设计等为主要岗位。通过岗位实习，使学生把专业理论知识应用到生产实践中，了解社会、了解行业、熟悉企业的经营活动过程及经营理念，培养良好的职业道德、服务观念、合作意识、健康心智，培养从事增材制造、产品设计以及生产相关岗位应具备的基础知识和专业技能、职业素养和基本工作方法，具备增材制造、产品设计以及生产相关岗位核心能力，为将来走向社会奠定坚实基础；按照企业岗位的具体要求，让学生树立安全意识、质量意识、环保意识。</p> <p>课程思政：养成爱岗敬业、忠诚担当、团队协作的职业素养和良好的规则意识。</p> <p>教学环境：实习场地现场实操。</p> <p>教学方法和手段：过程方法管理。</p> <p>教师团队：与本校签订校企合作协议的单位或具有独立法人资格并注册的中小微企业实习教师，具有双师型资格，具有教师资格证。</p> <p>教学评价：实习表现考核（包括出勤情况，工厂技术人</p>

			员讲解时的听讲情况, 实习笔记记录情况) 占总成绩的 50%, 实习报告占总成绩的 50%进行考核。
		支撑培养规格	2、13、16
7	毕业 设计	课程目标	<p>素质目标: 培养学生良好的职业道德和敬业精神; 认真仔细严谨的工作作风, 良好的沟通能力、交流能力。</p> <p>知识目标: 使学生掌握论文书写的一般性要求, 书写方法、资料查找和使用方法; 使学生能够根据实习岗位情况, 利用网络等途径查找资料, 归纳总结专业相关技能要点, 正确书写毕业论文;</p> <p>能力目标: 具备资料查找、整理归纳和使用能力; 具有敏捷思维; 具有认真细致的工作作风和严谨的工作态度。</p>
		课程涉及的主要领域	毕业设计
		典型工作任务描述	<p>①根据毕业设计题目要求, 使用图书馆、知网等资源, 完成资料收集与文献综述。</p> <p>②根据设计任务书, 完成方案设计与模型搭建。</p> <p>③根据论文撰写规范, 使用 Word 等软件, 完成毕业设计论文的撰写。</p>
		主要教学内容与要求	<p>通过本课程学习, 使学生掌握论文书写的一般性要求, 书写方法、资料查找和使用方法; 使学生能够根据实习岗位情况, 利用网络等途径查找资料, 归纳总结专业相关技能要点, 正确书写毕业论文; 具备资料查找、整理归纳和使用能力; 具有敏捷的思维; 具有认真细致的工作作风和严谨的工作态度; 引导学生树立严谨规范、诚信担当的学术素养。</p> <p>课程思政: 独立完成项目任务, 能够做到举一反三, 所学知识灵活应用, 具有良好的职业精神。</p> <p>教学环境: 多媒体实训室。</p> <p>教学方法和手段: 项目化教学、实践性教学。</p> <p>教师团队: 具有丰富理论和实践经验的双师型教师, 能够指导学生毕业设计, 为学生实习就业提供良好的指导。</p> <p>教学评价: 过程考核 60%, 综合考核 40%。</p>
		支撑培养规格	2、4、13
		课程目标	<p>素质目标: 培养学生良好的职业道德和敬业精神; 认真仔细严谨的工作作风, 良好的沟通能力、交流能力。</p> <p>知识目标: 了解社会、了解行业、熟悉增材制造、机械加工企业的经营活动过程及经营理念, 培养良好的职业道德、服务观念、合作意识、</p> <p>能力目标: 培养从事增材制造、机械加工、产品设计等相关岗位应具备的基础知识和专业技能、职业素养和基</p>

8	毕 业 教 育		本工作方法，具备机械加工相关岗位核心能力
		课程涉及的主要领域	毕业教育
		典型工作任务描述	<p>①根据毕业生职业发展需求与就业形势，使用就业指导手册、职业测评工具，完成毕业生职业指导建议与就业方向引导。</p> <p>②根据毕业生思想动态与心理特点，使用主题班会、谈心谈话等方式，完成毕业生的理想信念教育与心理健康疏导。</p> <p>③根据毕业生离校流程与档案管理规范，使用离校系统、档案整理工具，完成毕业生离校手续办理与个人档案整理工作。</p> <p>④根据毕业生服务社会的责任要求，使用榜样案例、实践教育基地，完成毕业生社会责任感培养与奉献精神强化。</p> <p>⑤根据毕业生综合素质提升目标，使用校友经验分享会、职业技能培训资源，完成毕业生职场适应能力与职业素养提升指导。</p>
		主要教学内容与要求	<p>本课程安排在第六学期，通过毕业教育，使学生把专业理论知识应用到生产实践中，了解社会、了解行业、熟悉增材制造、机械加工企业的经营活动过程及经营理念，培养良好的职业道德、服务观念、合作意识、健康心智，培养从事增材制造、机械加工、产品设计等相关岗位应具备的基础知识和专业技能、职业素养和基本工作方法，具备增材制造、机械加工、产品设计等相关岗位核心能力，为将来走向社会奠定坚实基础；通过企业骨干与优秀校友的典型案例分析，激发学生奋斗、担当、敬业奉献的精神。</p> <p>课程思政：培养良好的工作习惯和细心、认真、严谨的工作态度，具有创新精神和团队合作意识。</p> <p>教学环境：多媒体实训室。</p> <p>教学方法和手段：项目化教学、线上线下答疑指导。</p> <p>教师团队：有丰富的阅历，专业知识扎实，能够综合运用各专业知识指导学生毕业教育。</p> <p>教学评价：过程考核 60%，综合考核 40%。</p>
		支撑培养规格	2、3、13、16

3. 专业拓展模块

为拓展增材制造技术专业学生所学专业知知识，扩大就业面，提高学生的职业道德与职业素养，本专业还开设专业选修课，主要包括：汽车文化、机械制造工艺等课程。专业选修课程需要达到 6 学分。

4. 素质拓展模块

素质拓展模块由课程+实践+活动构成。其中，课程包括素质养成课程，实践包括实践拓展，活动主要是第二课堂活动。

素质养成课程。包括限选课程、人文艺术素养类课程和职业核心素养类课程。人文艺术素养类课程以开设美育类、传统文化类、人文素养类等选修课形式开展，其中美育类课程不低于1学分，传统文化类课程不低于1学分。职业核心素养类课程以开设安全教育、普通话、演讲与口才、现代礼仪等选修课形式开展。

第二课堂。第二课堂活动从文艺活动、体育活动、社团活动、公益活动、科技活动、劳动教育、安全教育及社会实践活动等八个方面全面提升学生综合素质，有效学分4学分。

5. 创新创业模块

创新创业模块由创新创业教育课程和创新创业活动和创业实践构成，有效学分6学分。

七、教学进程总体安排

（一）教学进度计划

表7 教学进度计划表

环节 学期	课堂 教学	考核 与测 评	实践教学							学期 总周数
			军事技 能训练	劳动 实践	集中 实训	认识 实习	岗位 实习	毕业 教育	毕业 设计	
一	15周	1周	3周			1周				20周
二	18周	1周			1周					20周
三	17周	1周		1周	1周					20周
四	17周	1周		1周	1周					20周
五					4周		16周（包含 劳动实践 一周）			20周
六							8周（包含 劳动实践 一周）	4周	8周	20周
合计			3周	4周	7周	1周	24周	4周	8周	

（二）各类课程学时学分比例

表 8 各类课程学时学分比例表

课程类别	学时分配			学分	备注
	学时小计	理论学时	实践学时		
公共必修课程	624	380	244	34	选修课 288 课时，占总学时 10.26%
专业基础课程	352	176	176	22	
专业核心课程	416	208	208	26	
专业实践课程	1096		1096	44	
专业拓展课程	96	64	32	6	
素质养成课程	192	192		12	
实践拓展				4	
第二课堂活动				4	
创新创业课程	32	32		2	
创新创业活动				4	
创业实践					
总 计	2808	1052	1756	158	

总学时数为 2808。其中公共基础课包括公共必修课和素质养成限选课共计 816 学时，占总学时 29.06%；实践性教学总学时为 1756，占总学时 62.54%。

（三）实践环节教学进程表

表 9 实践环节教学进程表

实践环节名称		学时	学分	开设学期	实践时间	实践场所	考核方式	课程性质
单项实训	军事技能训练	0	2	一	3 周	校内	考查	限选
	劳动实践	0	2	三-六	4 周	校内外	考查	限选
	电工实训	24	1	二	1 周	校内	考查	必修
	数控铣床加工实训	24	1	三	1 周	校内	考查	必修
	3D 打印综合实训	24	1	四	1 周	校内	考查	必修
综合实训	认识实习	24	1	一	1 周	校内	考查	必修
	职业技能培训	100	4	五	4 周	校内外	考查	必修
	毕业教育	100	4	六	4 周	校外	考查	必修
	毕业设计	200	8	六	8 周	校外	考查	必修
岗位实习	岗位实习	600	24	五、六	24 周	校外	考查	必修
合计		1096	48					

(四) 增材制造技术专业教学进程安排表

表 10 增材制造技术专业教学进程安排表

平台/ 模块课 程	课程 性质		序 号	课程名称	课程代码	学分	学时分配			各学期课内学时分配						考核 类型
							总学 时	理论 学时	实践 学时	一	二	三	四	五	六	
通识课程平台	公共 必修 课程		1	军事理论	020140204	2	32	32		16	16					考查
			2	思想道德与法治	001103002	3	48	32	16	32						考试
			3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	0011002003	2	32	32			32					考试
			4	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	0011002006	3	48	48				48				考试
			5	形势与政策 1	001102017	1	32	32		8						考查
				形势与政策 2	001102018						8				考查	
				形势与政策 3	001102019							8			考查	
				形势与政策 4	001102016								8			考查
			6	高等数学	001102008	4	64	64		32	32					考试
			7	大学英语	001102006	4	128	64	64	32	32					考试
			8	信息技术	002101032	4	64	32	32	32	32					考试
			9	体育与健康	001102012	8	128	12	116	32	32	32	32			考试
			10	心理健康教育	001102025	2	32	16	16	32						考查
	11	国家安全教育	001102402	1	16	16			16					考查		
小计（占总课时比例 22.22%）					34	624	380	244	216	200	88	40				
	限	1	安全教育	0002101027	2	32	32		16	16					考查	

素质拓展模块	素质养成课程	选课程	2	美育	001102046	1	16	16			16				考查
			3	中华优秀传统文化	001101022	1	16	16			16				考查
			4	大学语文	0011002025	1	16	16				16			考查
			5	大学生职业发展与就业指导	0021010171	2	32	32			16	16			考查
			6	劳动教育	0201402052	1	16	16		16					考查
			7	中华民族共同体概论	001102401	1	16	16					16		考查
			8	普通话	070100001	1	16	16		16					考查
		任选课	1	职业核心素养类课程		1	16	16							考查
			2	人文艺术素养类课程		1	16	16							考查
	实践拓展		1	军事技能训练	0011020011	2				3周					考查
			2	劳动实践	102101017	2						2周		2周	
	第二课堂活动		1	第二课堂活动	1002102021	4									考查
	小计					20	192	192							
创新创业模块	创新创业课程		1	创新创业教育	1602021	2	32	32					32		考查
	创新创业活动		2	创新创业活动	2601002	4									考查
			3	创业实践	2602003	4									考查

	创新创业活动、创业实践有效学分 4 学分													
	小计				6	32	32		注：创新创业模块有效学分 6 分。					
	小计（占总课时比例 7.98%）													
专业课程平台	专业基础课程	1	机械制图/CAD	170103001	6	96	48	48	96					
		2	电工电子技术	170103002	4	64	32	32		64				
		3	机械设计基础	170103006	4	64	32	32		64				
		4	机械工程材料	170108001	2	32	16	16	32					
		5	公差配合与技术测量	170103004	2	32	16	16	32					
		6	机械制造基础	170108002	2	32	16	16		32				
		7	人工智能	170103010	2	32	16	16				32		
	专业核心课程	1	增材制造技术	170108003	4	64	32	32			64			
		2	逆向工程技术	170108004	4	64	32	32				64		
		3	三维产品数字化设计	170103016	4	64	32	32			64			
		4	增材制造设备及应用	170108005	2	32	16	16				32		
		5	数控加工编程与操作	170103009	4	64	32	32			64			
		6	增材制造材料及应用	170108006	4	64	32	32				64		
		7	增材制件后处理与检测	170108007	4	64	32	32				64		
	专业拓展课程	1	汽车文化	170103017	2	32	32	0			32			限选
		2	机械制造工艺	170104005	2	32	16	16			32			限选
		3	工业产品创新设计	170108008	2	32	16	16						
		4	增材制造安全生产	170108009	2	32	16	16						
		5	工业互联网应用	170104009	2	32	16	16						
		6	塑料成型工艺与模具设计	170102002	2	32	16	16				32		限选
		7	特种加工技术	170108010	2	32	16	16						
		8	传感器与检测技术	170103019	2	32	16	16						
		9	数控多轴加工技术	170103025	2	32	16	16						
	实践性教	1	电工实训	170103014	1	24	0	24		24				
		2	数控铣床加工实训	170103015	1	24	0	24			24			

	学	3	3D 打印综合实训	170108011	1	24	0	24				24			
		4	认识实习	041402006	1	24	0	24	24						
		5	职业技能培训	081401022	4	100	0	100					4 周		考查
		6	岗位实习	1416024	24	600	0	600					16 周	8 周	考查
		7	毕业教育	1420025	4	100	0	100						4 周	考查
		8	毕业设计	1403023	8	200	0	200						8 周	
	小计（占总课时比例 69.8%）				98	1960	448	1512	184	184	280	312			
总计				158	2808	1052	1756	448	448	400	400				

八、实施保障

（一）师资队伍

对专兼职教师的数量、结构、素质等提出有关要求。

1. 队伍结构

增材制造技术专业实行“双专业带头人”制度，建有一支由双专业带头人（1名专任教师、1名企业技术专家）、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师组成的“素质优良、结构优化、专兼结合、优势互补”的一流教学团队，能较好适应高等职业教育教学要求的教师队伍。其人员结构见表11。

表11 增材制造技术专业师资队伍结构

教师情况	专任教师(10人)				兼职教师资源库(10人)	
职称结构	教授	副教授	讲师	助教	工程师	高级工程师
	1人	5人	2人	2人	8人	2人
学历结构	博士：1人 硕士：13人 本科：6人					
双师素质	双师素质教师10人，比例100%					
技师或高级技师	10人					
教师总人数	20人					

2. 专任教师

具有高校教师资格；原则上具有机械设计制造及其自动化、材料成型及控制工程、高分子材料与工程等相关专业本科及以上学历；具有一定年限的相应工作经历或者实践经验，达到相应的技术技能水平；具有本专业理论和实践能力；能够落实课程思政要求，挖掘专业课程中的思政教育元素和资源；能够运用信息技术开展混合式教学等教法改革；能够跟踪新经济、新技术发展前沿，开展技术研发与社会服务；专业教师每年至少1个月在企业或生产性实训基地锻炼，每5年累计不少于6个月的企业实践经历。本专业专任教师10人均具有“双师”素质教师资格，团队的双师素质比例达到了100%，具有增材制造方面扎实的专业理论基础及专业实践能力，均能够承担实践教学任

务。

3. 兼职教师

主要从本专业相关行业企业的高技能人才中聘任，应具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般应具有中级及以上专业技术职务（职称）或高级工及以上职业技能等级，了解教育教学规律，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专业教学任务。根据需要聘请技能大师、劳动模范、能工巧匠等高技能人才，根据国家有关要求制定针对兼职教师聘任与管理的具体实施办法。

本专业建立了 10 人的兼职教师资源库，保证兼职教师任课比例。兼职教师绝大部分具有工程师以上职称，熟悉增材制造在工业、医疗、文创等领域的应用案例，了解行业最新技术趋势；具备一定的技能培训或企业内训经验，优先考虑增材制造相关教学经历。采用周末或晚上授课，按照企业标准进行实践指导的教学方式，使学生提前感受真实的岗位职业技能标准。

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

专业教室能够满足教师上课的基本要有，同时具有网络系统、多媒体演示系统。教室采光、通风良好，冬季有取暖设施。教室布置规范，符合安全要求，发生突发事件便于疏散。

2. 校内实训室基本要求

建设具备真实工作情境，集“教学、培训、技能鉴定、生产、技术服务”于一体的校内实训基地。围绕工学结合人才培养模式改革，加强校内生产性实训基地建设，探索校内生产性实训基地建设和管理新模式。提高校企合作水平，充分发挥基地作用，实现教学与生产的紧密结合，师生与一线技术人员的紧密结合。

校内实训基地建设按照培养方案“能力梯次递进”的要求，建设日趋完善，建有满足不同教学要求的校内实训基地。本专业实训设备

先进、资源丰富，目前已建成增材制造技术实训室，另外与机械制造与自动化、数控技术等专业共享数控车床实训区、数字化工厂仿真实训室、电工电子实训室等 10 个实训室，可同时满足 400 余人的的实训教学、技能培训、科研创新、技能考核及职业资格鉴定等需要。具体如下表所示。

表 12 增材制造技术专业校内实训基地一览表

序号	实训室名称	主要功能		设备及台套数		面积与工位数
		实训项目	覆盖课程	主要设备	数量	
1	增材制造实训室	实训项目： 1. 3D 打印实训； 2. 逆向工程实训； 3. 激光内雕实训。 覆盖课程： 增材制造技术、逆向工程技术、增材制件后处理与检测、增材制造设备及应用、增材制造材料及应用、3D 打印综合实训。		桌面级 3D 打印机 8 台、三维扫描仪 3 台、电脑 8 台、激光内雕机 1 台、工业级光固化成型设备 1 台，工业级 FDM3D 打印机 2 台		150m ² /50
2	数控车床实训区	实训项目： 1. 数控车削实训安全操作规程与基础知识； 2. 数控车床程序的编辑与对刀操作； 3. 数控车床复合切削循环指令与掉头加工操作方法； 4. 槽加工、子程序与圆弧加工； 5. 仿形车削加工与螺纹加工。 覆盖课程： 数控车床加工实训。		数控车床 26 台		300m ² /50
3	数控铣床实训区	实训项目： 1. 数控铣床基本操作与仿真加工； 2. 数控铣床的对刀操作与图形加工； 3. 轮廓加工； 4. 型腔加工； 5. 配合件加工。 覆盖课程： 零件数控铣削加工、数控、数控铣床加工实训。		数控铣床 12 台		300m ² /50
4	数字化生产仿真实训室	实训项目： 1. 草图绘制 2. 零件建模与工程制图		图形工作站 70 台		250m ² /100

序号	实训室名	主要功能	设备及台套数	面积与工位数
		3. 零件装配 4. 应用三维绘图进行后处理加工 覆盖课程: 三维产品数字化设计		
5	电工电子实训室	实训项目: 1. 常用电子元器件 2. 电子工艺的基本常识 3. 电子产品的装配与调试 4. 常用仪器的使用 5. ProteI2004 实训 覆盖课程: 电工电子技术	ZY12903A1 电工电子实训台 7 台	150m ² /50

3. 校外实训基地基本要求

本着互惠互利原则，校企合作共建校外实训基地，近几年来，共开发校外实习基地 15 家，校外实训基地保障了人才的培养与企业岗位达到“零对接”，增加学生参与社会实践的机会，培养学生的职业素质，使学生在真实的企业环境中完成从学校到企业的角色转换。

表 13 增材制造技术专业校外实训基地一览表

序号	实训基地名称	实习岗位	对应的学习领域
1	烟台环球机床有限公司	数控加工/数控、液压维修工/机修工	数控加工/机床及其他设备保养、维修
2	烟台正海磁材有限公司	机械加工/质检员	机械加工/产品质检
3	富士康科技集团有限公司	机械加工/工艺制定	数控加工/质量管理
4	豪迈集团股份有限公司	汽车零部件生产/夹具设计/机床改造	数控机床编程与操作/工艺规程制定与执行
5	山东永弘机械有限公司	设备维修	机械加工/机床保养
6	烟台安信精密机械有限公司	机械加工/质检员	机械加工/产品质检
7	烟台潍柴动力有限公司	机械加工/机械维修	机械加工/机械维修
8	东洋机电中国有限公司	机械加工/质检员	机械加工/产品质检
9	强信机械科技（莱州）有限公司	机械加工/工艺制定	机械加工/产品质检
10	烟台智能制造产业园	机械加工/质检员	机械加工/产品质检
11	博世华域转向系统（烟台）有限公司	机械加工/质检员	机械加工/产品质检

序号	实训基地名称	实习岗位	对应的学习领域
12	上汽汽车变速器有限公司	零件机械加工	机械零部件测绘/数控加工
13	海信日立有限公司	设备维修	机械加工/机床保养
14	烟台艾迪液压有限公司	机械加工/机床维护	机械加工/机床维护
15	艾瑞光电科技有限公司	汽车零部件生产/夹具设计/机床改造	数控机床编程与操作/工艺规程制定与执行

4. 学生实习基地基本要求

长期与相关企业有较好的合作关系，通过校企合作共建学生实习基地。学生实习基地须具有一定的规模，能够容纳一定规模的学生实习；能够提供机械制图、产品设计、工艺编制、3D 打印、产品检验和技术管理、生产管理、销售与技术支持、3D 打印后处理等相关实习岗位；能够提供实习学生的食宿、学习、劳动保护和卫生等方面的条件；同时拥有较高的技术、管理水平，重视学生实习，能够指导学生做好实习工作。

5. 支持信息化教学方面的基本要求

学校安装了多媒体电教平台、液晶投影，开通了千兆“校园网”，现已建有校园信息管理系统、校园网站、校园视频、数字图书馆、等系列数字化资源；装备了多个学生计算机室、多媒体教室和阶梯教室教室，并为各处室配备办公电脑，为专任教师配备手提电脑，形成了以计算机网络为核心，将信息平台、管理平台、教学资源平台、电化教学平台、校园卡应用平台组合起来的校园网络集成应用系统。

（三）教学资源

1. 教材选用基本要求

（1）严格落实国家规定，按照《烟台汽车工程职业学院教材管理办法（修订）》（烟汽职院字〔2021〕27 号）要求规范教材选用程序。

（2）优先选用国家级和省级规划教材、精品教材及获得省部级

以上奖励的优秀教材；优先选用近三年出版新编（修订）高水平教材或优秀数字教材、活页式教材等新形态教材。

（3）所选用专业课教材应符合增材制造技术专业人才培养目标和有关课程标准的要求，体现增材制造行业新技术、新规范、新标准、新形态。

2. 图书文献配备基本要求

图书文献配备要能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便本专业师生查询、借阅。专业类图书主要包括：《增材制造技术》、《逆向工程与快速成型技术应用》、《3D 打印后处理技术》、《3D 打印的后处理及应用》、《3D 打印产品成形与后处理工艺》等。

3. 数字教学资源配置基本要求

本专业建有《增材制造技术》在线课程资源，配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等专业教学资源库，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

本专业学习领域课程教学中，坚持“教、学、做”合一原则，以实际工作岗位典型工作任务为载体设计课程教学，以国家职业技能鉴定标准为参照，强化技能训练，学习的内容是工作，通过工作实现学习。综合运用现场教学、项目教学、引导文教学、讨论式教学等教学方法，采用多媒体、网络课程、技能竞赛、第二课堂等手段，提高学生学习积极性和学习效率，提高学生的综合职业能力。

（五）学习评价

1. 通识课程考核评价建议

通识课程成绩按百分制计分，包括平时成绩和期末考试成绩两部分。平时成绩根据学生出勤情况、作业完成情况、课堂表现情况、小组学习活动情况、实训课表现情况等进行评定，占总成绩的 50%；期

末考试可根据课程特点采用闭卷考试、开卷考试和撰写论文等多元考试方式，考试内容要注重考查学生知识运用能力和解决实际问题能力，闭卷考试要从考查学生的知识掌握情况和知识应用能力入手进行拟题，题量和难度要适中，避免偏、难题型，全面考察学生对本门课程的掌握情况，期末考试成绩占总成绩的 50%。

2. 专业课程考核评价建议

采取以职业能力考核为重点的工学结合考核方式，并尽量由行业企业人员参与或以行业企业评价为主，建立过程考评与期末考评相结合的考核评价体系。

（1）专业课程考评形式

过程考评。根据学生在每个学习情境或者每个学习任务的教、学、做的教学过程中，学生参加课堂学习、实践训练、小组协作学习、任务完成情况等所反映出的学生学习态度、学习能力和学习效果。即对教学过程进行实时监控，考评学生对学习任务的掌握情况，探究教学中所存在的问题或缺陷，适时调整教学方法与手段。

期末考核评价。在学期末进行综合知识和能力的考核，可以采用笔试，也可以采用实操考核和现场提问等多种形式，了解学生通过一学期的学习是否达到教学目标的要求。

（2）专业课程考评标准

专业课程考核标准参考如下（各分项分值比例可根据课程实际需要进行调整）：

表 14 专业课程考评标准表

考评方式	过程考评			期末考评	
	素质考核 (10 分)	实操考核 (30 分)	上交材料考核 (10 分)	理论考评 (25 分)	实操考评 (25 分)
考评实施	根据学生学习过程表现情况，由任课教师评价、学生自评与互评。	根据学生操作完成情况，由任课教师评价、学生自评与互评。	根据学生任务工单、学生工作页完成情况，由任课教师评价。	按照教务处统一组织的期末考试成绩评价，A\B 卷，教考分离。	任课教师自行安排实操考试
考评标准	根据安全责任及环保意识、组织协调能力、	任务方案、工具使用、操作过程、任	知识内容、项目操作过程记录、	客观题与主观题比例要合理，建	根据学生操作实际

	遵守生产纪律、出勤等情况	务完成情况	整理总结等	议客观题与主观题比例 6:4	情况
备注	造成设备损坏或人身伤害的本项目计 0 分；过程考核达不到合格标准者（30 分），总评成绩不合格。				

（3）专业课程考核成绩

专业课程的成绩由过程考核成绩和期末考核成绩两部分组成。过程考核总评达不到合格标准者，取消其参加期末考核的资格，达到合格标准者，其过程考核总评与期末考核按照一定的比例合成，作为学生课程最终考核成绩。

（4）实践教学考核评价建议

a. 单项实训

单项实训实行课程化管理，由实践指导教师给出成绩，单项实训成绩由实训学生平时表现（包括出勤、纪律等）、操作情况、提交作品等多种部分组成，各部分按照一定比例计入单项实训成绩。成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级。

b. 毕业设计

毕业设计平时成绩（30%）、审阅成绩（30%）和答辩成绩（40%）折算后按优（90-100），良（75-89），及格（60-74），不及格（59分以下）评定等级。

c. 岗位实习

岗位实习成绩考核由顶岗实习学生平时工作表现（包括出勤、平时纪律等）、工作日志、实习单位考核、实习报告等多种形式组成，各部分按一定比例计入顶岗实习成绩。成绩分为优秀、良好、合格和不合格四个等级，并由顶岗实习企业、学校共同核定学生顶岗实习成绩，考核不及格必须进行重修，直到考核合格才能发毕业证。

3. 第二课堂与创新创业课程考核评价建议

第二课堂与创新创业实践采用学分替换，学生发表论文、获得专利、竞赛成绩和自主创业等折算为学分，在第二课堂文艺活动、体育活动、公益活动、科技活动、社团活动以及劳动教育项目中，获得校

级或校级以上荣誉可以获得 1 学分。

（六）质量管理

1. 学院建设专业管理质量平台，健全专业教学质量监控管理制度，完善人才培养方案、课程标准、课堂评价、实验教学、实习实训、毕业设计以及资源建设等质量保障建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格要求。

2. 依据学院相关教学管理制度，加强日常教学组织运行与管理，开展督导评价、学生评教等工作。

3. 出台《专业负责人选拔及管理办法（试行）》，各专业实行专业负责人制度。作为本专业建设和发展的主要责任人，专业负责人带领专业团队做好本专业教育教学工作，做好专业建设规划。定期组织专业团队开展集体备课，召开教学研讨会，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。

4. 继续加强与企业合作，引入企业评价，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。

5. 依据学院建立的毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，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，充分利用评价分析结果反馈改进专业建设。

九、毕业要求

1. 在学校规定年限内修满本专业人才培养方案规定的 158 学分；
2. 毕业时应达到的素质、知识和能力等要求详见培养目标与培养规格；
3. 鼓励获得与本专业紧密相关的职业资格证或行业上岗证 1 个；（主要包括增材制造模型设计、增材制造设备操作与维护、机械产品

三维模型设计、制图员、数控车工、数控铣工等)；

4. 符合学校学生学籍管理规定的相关要求。

表 15 增材制造技术专业毕业学分要求一览表

课程体系	学分要求				备注
	必修	限选	任选	小计	
公共必修课程	34			34	
专业基础课程	22			22	
专业核心课程	26			26	
专业实践课程	44			44	
专业选修课			6	6	
素质拓展课程		10	2	12	
实践拓展		4		4	
第二课堂活动			4	4	
创新创业课程	2				有效学分 6 个学分, 其中创新创业课程必修 2 个学分, 创新创业活动和实践 4 个学分。
创新创业活动	4				
创业实践					
合计	132	14	12	158	

2. 学分认定和转换

根据《教育部关于推进高等教育学分认定和转换工作的意见》(教育部教改〔2016〕3号)》，学生可依据附件 3: 烟台汽车工程职业学院机电工程系增材制造技术专业学分认定和转换标准进行学分认定和转换。

十、附录

1. 烟台汽车工程职业学院专业人才培养方案变更审批表
2. 烟台汽车工程职业学院专业教学计划变更审批
3. 烟台汽车工程职业学院增材制造技术专业学分认定和转换标准

附件 1:

烟台汽车工程职业学院专业人才培养方案变更审批表

专业代码		专业名称	
适用年级		专业所在系	
变更内容			
变更理由			
教学系 意见	签名：年 月 日		
教务处 意见	签名：年 月 日		
学院党委 审核意见	签名（盖章）：年 月 日		
备 注			

附件 2:

烟台汽车工程职业学院教学计划变更审批表

填表日期		填表人		开课系部		开课年级	
开课专业				课程类别			
课程编号			课程名称				
变更内容	课程类别	原类别: _____			现类别: _____		
	课程名称	原名称: _____			现名称: _____		
	学 分	原学分: _____			现学分: _____		
	学 时	原学时: _____			现学时: _____		
	学时分配	原学时分配: _____			现学时分配: _____		
	学 期	原学期: _____			现学期: _____		
	考核方式	原考核方式: _____			现考核方式: _____		
	该专业以后各级是否照此执行:						
变更理由							
课程所在 部 门 审核意见	课程负责人签名: 年 月 日			部门领导签名: 年 月 日			
专业所在 教学系 审核意见	专业负责人签名: 年 月 日			系部领导签名: 年 月 日			
分管领导 审批意见	教务处处长签名: 年 月 日			分管院长签名: 年 月 日			

附件 3:

烟台汽车工程职业学院增材制造技术专业 学分认定和转换标准

为拓宽高技能人才成长通道，推动学习成果的认定、积累与转换，根据《烟台汽车工程职业学院学分认定和转换管理办法》的具体要求，结合增材制造技术专业人才培养方案和教学实际，制定本标准。

一、适用范围与原则

1. 本标准适用于烟台汽车工程职业学院增材制造技术专业（专业代码：[460112]）的所有在籍学生。

2. 遵循学院办法。严格执行学院办法中关于不予转换课程、学分上限、成绩记载、就高不重复等所有通用规定。

3. 突出专业特色。本标准重点细化与本专业密切相关的证书、竞赛、实践等成果的认定规则。

二、学分认定与转换的具体标准

本专业认可的学习成果主要包括证书类、竞赛类以及其他类学习成果等。

（一）证书类学习成果认定标准

表1 证书类学习成果认定标准

序号	证书	相关要求	学分	可替代课程	备注
1	专业相关职业资格（技能）证书	经学院认定并登记备案	2	专业限选课	
2	英语等级证书	CET4	2	大学英语	

序号	证书	相关要求	学分	可替代课程	备注
3	英语等级证书	CET6	4	大学英语	
4	计算机等级证书	二级及以上	2	信息技术	
5	普通话等级证书	二级乙等及以上	2	公共选修课	
6	服兵役期间立功获奖	立功获奖证书	3	公共课	

(二) 竞赛类学习成果认定标准

表2 竞赛类学习成果认定标准

序号	竞赛名称	级别或获奖要求	可认定学分	可转换课程
1	世界职业院校技能大赛	一、二、三等奖	6、5、4	专业课、公共课
2	金砖国家职业技能大赛	一、二、三等奖	4、3、2	专业课、公共课
3	山东省职业院校技能大赛	一、二、三等奖	4、3、2	专业课、公共课
4	一带一路暨金砖国家技能发展与技术创新大赛	一、二、三等奖	3、2、1	专业课、公共课

(三) 其他类学习成果认定标准

序号	成果来源 (名称)	相关要求	可认定学分	可转换课程
1	专利权	取得发明专利权	2-5	专业课、公共课
		实用新型专利权	1-3	
		取得设计外观专利权	1-2	
2	发表论文	在具有全国统一刊号(CN号)的一般学术刊物上发表学术论文	0.5-1	
		在中文核心期刊上发表学术论文	2-4	
3	出版专著 (译著、美术作品集等)	≤3万(1.75万、50P)	2-4	
		3-5万(1.75-3万、50-80P)	3-5	
		≥5万(3万、80P)	4-6	
4	学术交流	代表学院参加国际性学术交流	4	

		代表学院参加全国性学术交流	2	
		代表学院参加全市性学术交流	1	
5	科技应用	国际性大学生科技活动(含设计、发明创造等)中获奖或研究成果(发明创造成果)得到实际应用,取得经济和社会效益	5-10	

注: (1) 学生以学院名义获得的发明专利, 第一申请人计 5 学分, 参与人计 2 学分; 获得实用新型专利, 第一申请人计 3 学分, 参与人计 1 学分; 取得设计外观专利, 每人计 1 学分。

(2) 核心期刊的认定以北京大学图书馆公布的最新的《中文核心期刊要目总览》、CSSCI (中文社会科学引文索引) 来源期刊和南京大学中国社会科学评价中心公布的最新目录为准, 第一作者按最高计分、第二作者按 0.7 系数计分、第三作者按 0.5 系数计分。

(3) 出版专著(译著、美术作品集等)按字数(或作品页数)核定, 第一作者按最高计分、第二作者按 0.7 系数计分、第三作者按 0.5 系数计分。

(4) 科技应用是指在国际性大学生科技活动(含设计、发明创造等)中获奖或研究成果(发明创造成果)得到实际应用, 取得明显经济和社会效益, 经学院科技处、学生处审批, 可获得 5-10 个学分。

三、组织实施与程序

1. 本专业成立学分认定与转换工作小组, 由专业负责人、教研室主任、骨干教师等组成, 负责本专业范围内的初审与评议工作。

2. 申请流程。学生每学期开学后两周内提交《学分认定与转换申请表》及相关证明材料原件、复印件。专业工作小组在5个工作日内完成初审, 重点审核成果与申请转换课程的等效性, 并提出初步认定意见。初审通过后, 按成果类别报送至学校相应的认定单位复核。最终由教务处核定、公示并录入系统。

3. 争议处理。学生对专业工作小组的初审意见有异议, 可向教学系提出书面复议申请。

四、附则

本标准未尽事宜，严格按照《烟台汽车工程职业学院学分认定和转换管理办法》执行。