江苏安全技术职业学院

三年制高职材料成型及控制技术专业人才培养方案

（2024版）

一、专业名称及代码

材料成型及控制技术 460107

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历者。

三、修业年限

本专业采用全日制学习方式，基本修业年限为3年。凡在基本修业年限内未达到毕业要求，或因休学等原因不能按期毕业的学生，允许延期完成学业，但最长修业年限不得超过6年。

四、职业面向

表1 材料成型及控制技术专业职业面向

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 所属专业大类 | 所属专业类 | 对应行业 | 主要职业类别 | 主要岗位类别（或技术领域） | 专业资格证书和职业技能等级证书 |
| 装备制造大类（46） | 机械设计制造类（4601） | 金属制品业（33）通用设备制造业（34）专用设备制造业（35）汽车制造业（36）铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（37） | 机械工程技术人员（2-02-07）机械热加工人员（6-48-02） | 焊接工艺技术员结构设计技术员热处理技术员3D打印技术员生产管理技术员设备销售及技术支持人员产品检验员 | 焊接安全上岗证，江苏省应急管理厅颁发。焊工（中级），人社厅颁发；焊接机器人编程与维护1+X职业技能等级证书（初级），华航唯实科技有限公司颁发 |

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，掌握金属材料常规焊接方法及设备、焊接结构生产、焊接过程与缺欠控制、增材制造技术及应用、增材制造模型设计等专业基本知识和实践技能，能从事焊接结构生产制造、焊接工艺编制、增材制造技术、质量管理与检验、设备管理与维护、产品销售与服务等实际工作的高素质劳动者和技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质

（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社会主义思想引导下，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。

（2）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；

（3）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；

（4）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。

（5）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；

（6）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。

2.知识

（1）掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

（3）掌握金属材料工程、机械基础、电工电子技术等专业基础知识；

（4）学会中等复杂机械零件图和装配图样的识读，能运用CAD软件绘制一般的机械图样；具备通用机械设计的知识。

（5）具有三维软件建模能力，特别是曲面建模能力，能运用软件对产品进行仿真渲染；

（7）掌握焊接工艺评定、编制和实施焊接结构生产工艺的基本知识。

（8）掌握正确使用、调试、操作焊接设备（包括弧焊机器人等自动化及智能化设备）、热处理设备及3D打印设备的知识，并具备对其进行正当维护的知识。

（9）掌握焊接质量控制及检测的基础知识以及运用有关焊接质量检测的国家标准简单的进行焊接质量检测与分析的技巧；

3.能力

（1）通过英语相应水平考试，具备一定的英语交流能力；

（2）通过计算机相应水平考试，具备一定的计算机应用能力；

（3）具备口语和书面表达能力，解决实际问题能力，终身学习能力等；

（4）掌握科学锻炼身体的基本技能，达到规定的大学生体育锻炼标准；

（5）具备使用弧焊机器人对常用焊缝进行编程、工艺测试、结构件装配焊接的能力；

（6）具备根据焊接结构生产需求制定焊接生产工艺规程的能力。

（7）具备产品检验、现场管理、质量控制、安全管理的能力。

（8）能完成工业机器人编程与操作，能熟练操作工业机器人系统集成应用平台；

（9）能完成机电设备的管理与维护、安全检查、安全检测与监控；

（10）能够依据企业的生产情况，制定和实施合理的管理制度。

六、课程设置及要求

1.公共基础课程

（1）公共基础必修课程：课程及教学内容见表2

表2公共基础必须课程简介

| **序号** | **类别** | **课程名称** | **学时** | **主要内容** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 必修 | 思想道德与法治 | 48 | 面向大学生开设的公共政治理论课，是高校思想政治理论课的必修课程，本课程以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观和道德观、法治观教育为主要内容，把社会主义核心价值观贯穿教学的全过程，通过理论学习和实践体验，帮助学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国精神，确立正确的人生观和价值观，加强思想品德修养，增强学法、用法的自觉性，全面提高大学生的思想道德素质、行为修养和法律素养。教学目的与任务：从当代大学生面临和关心的实际问题出发，以正确的人生观、价值观、道德观和法治观教育为主线，通过理论学习和实践体验，帮助大学生形成崇高的理想信念，弘扬伟大的爱国主义精神，确立正确的人生观和价值观，牢固树立社会主义核心价值观，培养良好的思想道德素质和法律素质，进一步提高分辨是非、善恶、美丑和加强自我修养的能力，为逐渐成为德、智、体、美、劳全面发展的中国特色社会主义伟大事业的合格建设者和可靠接班人，培养良好的思想道德修养和法治素养。 |
| 2 | 必修 | 形势与政策 | 32（8/学期） | 主要围绕党和国家推出的重大战略决策和当代国际、国内形势的热点、焦点问题，并结合我校教学实际情况和学生关注的热点、焦点问题来确定，组织实施我校全校学生形势与政策课的教育教学工作。着重进行党的基本理论、基本路线、基本纲领和基本经验教育；进行我国改革开放和社会主义现代化建设的形势、任务和发展成就教育；进行党和国家重大方针政策、重大活动和重大改革措施教育。要紧紧围绕国内外形势、重大事件、重要时事和我国的对外政策，围绕我省建设，以提高学生对形势与政策的认知能力为着力点，进行马克思主义形势观、政策观教育，引导学生正确把握国内外形势的大局。既照顾理论体系，又突出教学重点、难点、热点问题，充分调动学生的学习积极性、主动性和创造性。 |
| 3 | 必修 | 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论（后续“中华民族共同体概论”课程8课时理论教学+8课时实践教学；“四史”教育8课时） | 32+（8+8） | 本课程为公共基础（必修）课，主要讲授马克思主义中国化时代化理论成果的形成和发展过程，重点讲授马克思主义基本原理同中国实际相结合、同中华优秀传统文化相结合的历史进程，突出这些理论成果之间的一脉相承和与时俱进，突出每一个理论成果各自的理论创新，它们所体现的不同时代特征和历史背景，它们赖以形成的实践经验，帮助学生懂得为什么只有中国化时代化的马克思主义才能为解决中国革命、建设和改革指明方向，培养学生科学认识和分析复杂的社会现象的能力。通过教学，帮助大学生深刻领会党在把马克思主义中国化时代化的进程中形成的这些理论成果的深刻内涵和精神实质完整把握基本原理、基本观点和基本知识，并把马克思主义中国化时代化的这些理论成果作为一个一脉相承又与时俱进的统一整体来把握。同时充分重视体现党的二十大以来进一步推进马克思主义中国化时代化的最新成果，体现新时代中国特色社会主义实践的最新经验，体现马克思主义研究的最新进展，从而增强执行党的基本路线和基本纲领的自觉性和坚定性。 |
| 4 | 必修 | 习近平新时代中国特色社会主义思想概论 | 48 | 课程基本内容是系统论述习近平新时代中国特色社会主义思想的科学理论体系，通过马克思主义中国化新的飞跃、坚持和发展中国特色社会主义的总任务、坚持党的全面领导、坚持以人民为中心、以新发展理念引领高质量发展、全面深化改革、发展全过程人民民主、全面依法治国、建设社会主义文化强国、加强以民生为重点的社会建设、建设社会主义生态文明、把人民军队全面建设成为世界一流军队、全面贯彻落实总体国家安全观、坚持“一国两制”和推进祖国统一、推动构建人类命运共同体、全面从严治党、在新征程中勇当开路先锋、争当事业闯将等专题内容的讲授，使大学生通过系统学习、全面掌握和有效运用这一马克思主义中国化最新理论成果，树立正确的世界观、人生观和价值观；使大学生能自觉运用马克思主义的立场、观点和方法，提高分析解决新时代中国特色社会主义建设过程中出现的现实问题的能力；使大学生确立新时代中国特色社会主义的共同理想和信念。 |
| 5 | 必修 | 大学外语1 | 64 | （1）主题类别（2）语篇类型（3）语言知识（4）文化知识（5）职业外语技能（6）语言学习策略 |
| 6 | 必修 | 大学外语2 | 64 |
| 7 | 必修 | 高等数学 | 64 | （1）函数（2）极限与连续（3）一元函数微分学 |
| 8 | 必修 | 大学语文 | 32 | （1）文学鉴赏（2）应用文写作（3）口语交际 |
| 9 | 必修 | 信息技术 | 48 | （1）计算机的基础知识（2）Windows基本操作（3）文字处理软件Word2010使用（4）电子表格软件Excel2010的使用（5）幻灯片制作软件Power point2010的操作（6）计算机的网络及安全处理 |
| 10 | 必修 | 军事理论 | 36 | （1）中国国防（2）国家安全（3）军事思想（4）现代战争（5）信息化装备（6）国家安全形势 |
| 11 | 必修 | 国家安全教育 | 16 | 国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规。国家安全各重点领域的基本内涵、重要性、面临的威胁与挑战、维护的途径与方法 |
| 12 | 必修 | 大学生心理健康教育 | 32 | （1）心理健康维护（2）心理发展成熟（3）心理素质培养（4）积极人格铸造（5）大学生心理素质 |
| 13 | 必修 | 体育与健康1 | 108 | 田径篮球武术健美操健身健美乒乓球排球足球羽毛球 |
| 14 | 必修 | 体育与健康2 |
| 15 | 必修 | 体育与健康3 |
| 16 | 必修 | 体育与健康4 |
| 17 | 必修 | 职业健康与安全 | 16 | （1）相关法律法规（2）职业健康（3）职业安全（4）个人防护（5）急救与避险 |
| 18 | 必修 | 职业生涯与发展规划 | 24 | （1）职业生涯规划概述（2）职业与职业发展趋势（3）自我分析与职业心理测评（4）如何制定职业生涯规划（5）职业素质与情商 |
| 19 | 必修 | 创新创业教育 | 16 | （1）就业形势与政策（2）就业前的准备（3）求职与面试（4）就业法律保护（5）入职与发展（6）创新创业教育 |
| 20 | 必修 | 劳动教育 | 16 | （1）劳动精神（2）劳模精神（3）工匠精神（4）劳动组织（5）劳动安全（6）劳动法规（7）日常生活劳动（8）校内外公益服务性劳动（9）专业生产劳动实践 |
| 21 | 必修 | 应急救援教育 | 16 | 对应急避险基本知识和应急自救互救技能进行训练学习，涵盖心肺复苏、AED操作、海姆立克急救法、外伤包扎、灭火器与防毒面罩的使用技能、简易担架制作、简单绳结制作等 |
| 22 | 必修 | 社会实践 |  | 包括社区实践和寒、暑假实践，通过社会调查活动，了解国情及所处地区、部门等的具体情况，增强社会责任感和爱国主义精神，树立正确的社会发展观；通过深入接触社会和生产第一线，增强为祖国振兴而献身的革命精神、艰苦创业的精神、无私奉献的精神；运用所学知识，为社会和群众服务。充分运用自己所学的专业文化知识为社会和广大群众服务，并在社会实践中进一步增强劳动观念。 |

（2）公共基础选修课程：课程及教学内容见表3

表3公共基础选修课程简介

| 序号 | 类别 | 课程名称 | 学时 | 主要内容 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 限选 | 艺术鉴赏与实践 | 32 | 大美的传承：美育与艺术；社会的映像：文学艺术；动人的旋律：音乐艺术；五彩的神韵：绘画艺术；线条的气韵：书法艺术；人生的映像：舞蹈艺术；银屏的天地：影视艺术 |
| 2 | 限选 | 中国传统文化 | 16 | 中国传统文化的发展线索；中国传统思维方式和价值取向、思想文化特征和精神；传统文化与现代化文明的渊源；中国文化的继承和创新；中国传统文化发展的大势；中国文化的主体精神。 |
| 3 | 任选 | 公共类选修课 | 64 |  |

2.专业必修课程

（1）专业基础课程：课程及教学内容见表4。

表4专业基础课程简介

| 序号 | 类别 | 课程名称 | 学时 | 主要内容 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 必修 | 机械制图与计算机绘图 | 64 | 识读与绘制机械图样的基本技能、识读与绘制机械图样的基本理论、机械图样的画法、机械零件图样的识读与绘制、部件装配图样的识读与绘制。 |
| 2 | 必修 | 机械设计基础 | 48 | 机器的组成、机构的运动简图和自由度计算；平面连杆机构；凸轮机构和其他机构；带传动、链传动；齿轮传动和蜗杆传动、齿轮系传动；轴承、轴、联轴器、离合器及制动器。 |
| 3 | 必修 | 工程力学 | 48 | 掌握质点、质点系、刚体和刚体系机械运动（包括平衡）的基本规律和受力分析、运动分析和动力学分析的方法，初步学会运用所学理论和方法去发现、分析、解决一些工程实际问题。 |
| 4 | 必修 | 电工与电子技术 | 64 | 电路的基本概念和定律、电路的分析方法、电路的暂态分析、正弦交流电路、三相电路、交流电动机及继电器控制系统。 |
| 5 | 必修 | 机械制造基础 | 40 | 机械加工方法、机床、刀具、夹具；制造质量分析与控制；工艺规程设计以及快速成形；精密加工和微细制造等先进制造技术。全书以系统的观点构建了机械制造技术基础知识体系。 |
| 6 | 必修 | 工程材料与热成形工艺 | 48 | 金属与合金的晶体结构、合金的结晶与二元相图、铁碳合金相图、钢的热处理及工程上应用的各种材料；金属材料如钢、铸铁、有色金属及其合金;高分子材料:陶瓷材料；复合材料及新型材料；工程材料的主要热成型工艺，包括铸造、塑性成型加工、焊接等。 |
| 7 | 必修 | 公差配合与测量技术 | 48 | 机械零件检测的基础知识；互换性的广泛使用；尺寸公差、形位公差与配合的基本知识和选择方法，在零件上的标注和检测方法；零件表面粗糙度的评定指标和检测方法；圆锥、螺纹、齿轮等零件的基础知识和检测方法；量规的设计基本方法和原则；综合类零件的检测方法的设计以及检测仪器的选择。 |

（2）专业核心课程：课程及教学内容见表5。

表5专业核心课程简介

| 序号 | 类别 | 课程名称 | 学时 | 主要内容 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 必修 | 材料成型技术 | 32 | 材料科学基础、成型原理及各类成型方法概述；金属液态成形（如铸造）、塑性成形（锻造、冲压）及焊接技术，包括工艺、设备、设计及质量控制； 3D打印等现代增材制造技术原理、材料选择、设计准则及应用领域； |
| 2 | 必修 | 焊接过程与缺欠控制 | 48 | 焊接参数设定，如电流、电压、焊接速度、热输入等的合理选择；焊接热影响区的控制，减少热影响对母材性能的影响；焊接变形与应力控制，了解变形原因并采取预防措施；焊接缺陷类型；缺陷的视觉检查、非破坏性检测（NDT）技术，如射线检测、超声波检测、磁粉检测等；缺陷产生的原因分析、防止措施、后处理技术； |
| 3 | 必修 | 工业机器人焊接技术与应用（ABB） | 48 | ABB机器人系统架构与组成； ABB机器人示教器操作；机器人安全操作规范与维护保养；焊接路径规划与优化；机器人焊接参数的设置与调整；机器人与外部设备的通讯接口配置；实时焊接过程监控技术；机器人焊接工作站的搭建与调试；真实或模拟焊接任务的编程与实施；焊接工艺参数的现场调整与优化。 |
| 4 | 必修 | 焊接方法与设备 | 64 | 安全操作知识；手工焊条电弧焊及熔化极气体保护焊基本原理、设备使用及维护、焊接操作技巧；焊接材料的选择；焊缝质量的优劣的简单评价；不符合标准的焊缝返修施工方案制作； |
| 5 | 必修 | 增材制造技术及应用 | 48 | 增材制造的发展历程、基本概念及工作原理；FDM（熔融沉积建模）、SLA（光固化立体成型）、SLS（选择性激光烧结）、DLP（数字光处理）等主流3D打印技术及其特点；利用三维扫描技术获取实物的数字模型，进行逆向设计与修改；打印参数设置、设备操作与维护；零件质量评估；产品创新设计； |
| 6 | 必修 | 增材制造模型设计 | 48 | 利用UG等软件进行二维曲线的绘制与编辑、三维实体建模、曲面建模、工程制图、虚拟装配，能应用UG等软件进行计算机辅助设计。主要内容包括：机械产品的三维数字化造型设计、虚拟装配、零件工程图设计的方法与技巧等技能。 |

（3）专业选修课程：课程及教学内容见表6。

表6专业选修课程简介

| 序号 | 类别 | 课程名称 | 学时 | 主要内容 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 限选 | 工业机器人离线编程与仿真（ABB） | 32 | 离线编程与仿真技术概况、常用离线编程与仿真软件的特点、软件设定、系统模型构建、组建使用、离线编程、系统综合仿真、现场设备离线编程及调试。 |
| 2 | 限选 | 工业机器人应用系统集成（ABB） | 32 | 工业机器人系统集成平台（ABB）机械部件组装与调试、工业机器人系统集成平台（ABB）电气部件组装与调试、工业机器人系统集成平台（ABB）的参数调试、工业机器人系统集成平台（ABB）的功能测试等。 |
| 3 | 限选 | 逆向工程 | 32 | 三维的数字测量与数字建模技术方面有关基础知识，掌握三维扫描仪的使用方法，能够使已有产品原型转化为虚拟的三维数字模型，再通过增材制造技术（3D打印技术）将三维数字模型变为零件的物理模型。 |
| 4 | 限选 | 增材制造材料及产品处理 | 40 | 区分用于增材制造的不同材料类型；分析的物理、化学及机械性能；根据产品设计需求、使用环境、成本效益等因素，选择最合适的打印材料；材料预处理；后处理技术；使用三维扫描、坐标测量机（CMM）等工具，对打印件尺寸精度、表面粗糙度进行评估；通过X射线、CT扫描等无损检测技术，识别内部空洞、分层等缺陷。 |
| 5 | 任选 | 金属材料腐蚀与防护 | 32 | 金属腐蚀的基本概念；腐蚀原理；电化学腐蚀机理；化学腐蚀机理；腐蚀环境因素；金属材料的分类及其耐蚀性；金属材料的微观结构与腐蚀；耐腐蚀材料的选择；表面处理与涂层；缓蚀剂与添加剂的作用及应用；阴极保护；环境调控。 |
| 6 | 任选 | 机电安全技术 | 32 | 机电安全知识；安全标准和法规；安全控制系统；安全文化和管理；安全实践等。 |
| 7 | 任选 | 现代生产管理 | 32 | 生产管理概论；生产系统与环境分析；生产战略规划；生产计划与控制；作业排序与调度；全面质量管理（TQM）；全面质量管理（TQM）；精益生产理念；精益生产理念；项目管理与团队协作。 |
| 8 | 任选 | 焊接安全上岗证 | 32 | 焊接安全概述；电气安全；防火防爆；个人防护装备；通风与空气质量控制；焊接材料安全；焊接设备操作与维护；焊接作业场所安全要求；焊接作业场所安全要求；职业道德与法律法规。 |

（4）专业实践课程

表7专业实践课程简介

| 序号 | 类别 | 课程名称 | 学时 | 主要内容 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 必修 | 军事技能训练 | 112 | 共同条令教育与训练、射击与战术训练、防卫技能与战时防护训练、战备基础与应用训练。 |
| 2 | 必修 | 毕业设计 | 144 | 毕业设计课题大部分要求来源于真实现场或工程实际项目，能解决实际问题。要强化选题的真实性、专业性和综合性，设计成果可以是产品设计、工艺设计和方案设计等不同类型。 |
| 3 | 必修 | 企业课程 | 336 | 通过学习和感悟，结合专业，进一步明确本人未来的发展目标。感悟企业环境、文化环境、管理环境、技术环境、生产环境；感悟企业对岗位职业能力、综合素质等方面的要求；学习企业先进文化及管理理念，初步掌握生产技术。 |
| 4 | 必修 | 顶岗实习 | 384 | 了解实习单位的概貌和生产情况（主、副产品、生产规模、特点和经济效益等）；了解工厂（车间）现代化生产组织和管理体制、安全生产规程、环保和节能措施及其它主要规章制度；掌握实习车间（工段）的生产路线，工艺流程；了解实习车间（工段）主要单元操作过程的工作原理和主要技术经济指标；掌握主要设备的结构、性能、工作原理和操作条件；车间（工段）新的生产技术方案及实际效果。 |
| 5 | 必修 | 社会实践 | / | 利用寒暑假发布社会实践通知，由辅导员指导学生参与理论普及宣讲、历史成就观察、依法治国宣讲、科技创新创业、支教支农帮扶、教育关爱服务、文化艺术服务公益志愿服务等活动。 |

七、教学进程总体安排

**（一）教学总周数分配表**

表10 教学活动时间分配表 （单位：周）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 学年 | 学期 | 学期周数 | 教学周数分配 |
| 教学周 | 考试 | 入学教育/军训 | 劳动 | 毕业设计 | 企业课程 | 顶岗实习 | 机动 |
| 一 | 1 | 20 | 15 | 1 | 3 |  |  |  |  | 1 |
| 2 | 20 | 18 | 1 |  | 1 |  |  |  | 1 |
| 二 | 3 | 20 | 18 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| 4 | 20 | 18 | 1 |  |  |  |  |  | 1 |
| 三 | 5 | 20 | 18 | 1 |  |  | 4 | 14 |  | 1 |
| 6 | 20 | 18 |  |  |  | 2 |  | 16 |  |
| 合计 | 120 | 105 | 6 | 3 | 1 | 6 | 14 | 16 | 6 |

**（二）教学计划表**（见附表）

八、实施保障

**（一）师资队伍**

1.本专业教师队伍数量符合师生比例要求，职称学历等结构合理，绝大部分教师有企业工作经历，为“双师型”教师。下一步应构建材料成型及控制技术专业教学创新团队，应具有扎实的理论知识和过硬的实践功底，能胜任理实一体化教学。

2.本专业学生数与本专业专任教师数比例小于25：1；专业教师均有三级及以上技能证书，大多都有企业工作经历，双师比例83.3%。

3.专业带头人具有副高职称，能够较好地把握国内外行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

4.专任教师均具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有材料成型与控制工程相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每5年累计不少与6个月的企业实践经历。

5.兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上相关专业职称，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教学任务。

6.对专兼职教师的师德师风和双师素养提出要求。

**（二）教学设施**

1.本专业教学需要标准化教室，校内实训基地场地和设备要满足本专业人才培养要求，校外实训基地企业性质和岗位要求要与本专业相关。

2.校内实训基地

本专业现有焊接加工实训基地、电工电子实训室、焊接机器人实训基地、液压与气动实训室、3D打印实训室、智能制造集成应用实训室、智能制造生产线实训室等4个校内实训室、4个校内实训基地。功能分析如下：

表11 校内实训室

| 序号 | 校内实训室名称 | 主要设备 | 主要功能 | 适用课程 | 适用范围（职业鉴定项目） |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 智能制造生产线实训室 | 智能制造生产线1套 | 可进行工业机器人编程与操作，智能制造生产线基本操作等实验实训。 | 工业机器人编程与操作 |  |
| 2 | 智能制造集成应用实训室 | 工业机器人系统集成应用4套 | 可进行工业机器人系统集成应用的操作、设置、维修等实验实训。 | 工业机器人编程与操作工业机器人系统集成应用 | 1+X工业机器人系统集成应用职业技能等级证书考试培训 |
| 3 | 3D打印创新实训室 | 3D打印机8台；三维扫描仪5台 | 满足专业教学及教师教学研究的需要 | 3D打印技术、逆向设计技术 | 机电类产品设计 |
| 4 | CAD/CAM实训室 | 计算机120台，CAD/CAM软件、机器人仿真软件、智能产线设计软件等 | 计算机绘图、数控编程与加工模拟仿真加工、数字化设计与辅助制造等项目练习，工业机器人编程与仿真及智能产线设计与虚拟调试的实践教学 | 增材制造模型设计、工业机器人离线编程与仿真 | 可承担全国CAD技能等级考试培训 |
| 5 | 焊接加工实训基地 | 手动焊条电弧焊机、二氧化碳气体保护焊焊机、氩弧焊焊机 | 手工焊条电弧焊技能训练、二氧化碳气体保护焊技能训练、氩弧焊技能训练 | 焊接方法与设备，焊接过程与缺欠控制，焊接安全上岗证 | 焊工中、高级“1+X”职业技能等级证书 |
| 6 | 机加工实训基地 | 普通车床36台，磨床3台，铣床5台，砂轮机10台等 | 零件的机械加工训练 | 机械制造基础 |  |
| 7 | 钳加工实训基地 | 钳工工作台150个，钻床10台等 | 零件的钳工加工训练 | 机械制造基础 |  |
| 8 | 焊接机器人实训基地 | ABB焊接机器人工作站5台、库卡焊接机器人工作站1台、钱江焊接机器人工作站1台、焊接机器人编程与维护考证工作站一台。 | 工业机器人操作与焊接实践应用 | 工业机器人焊接技术与应用（ABB） | 焊接机器人编程与维护职业技能等级证书 |

3.校外实习实训基地

通过校企合作，与徐工重型机械有限公司、徐工徐工液压件厂、徐工建机工程机械有限公司、徐工履带底盘有限公司、徐工矿业机械有限公司、徐工挖掘机械有限公司、徐州罗特艾德回转支承有限公司、徐州巴特重型机械有限公司等8家企业签订合作协议，建成稳定的校外实训基地，部分基地情况如下表。

表12 校外实训基地

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训基地名称 | 主要实训项目 | 实训设备 | 实训指导及实训实习管理模式 |
| 1 | 徐工重型机械有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 2 | 徐工徐工液压件厂 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 3 | 徐工建机工程机械有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 4 | 徐工履带底盘有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 5 | 徐州罗特艾德回转支承有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 6 | 徐工挖掘机械有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 7 | 卡特彼勒（徐州）有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 8 | 徐州巴特重型机械有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 9 | 南京奥特佳新能源有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |
| 10 | 徐州液压件有限公司 | 企业课程+顶岗实习 | 焊接机器人、电弧焊机 | 企业+校内巡回指导教师 |

4.信息化条件

具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；结合专业课实际开展情况，为满足师生教学需求，积极主动开发在线开放课程，并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果；同时不断尝试在教学过程中融入新的教学仿真软件，比如3D绘图软件、焊接仿真模拟实训软件、焊接机器人Robotstiudio仿真软件等。

**（三）教学资源**

1.教材选用:按照国家规定选用优质教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。

2.图书文献资源: 图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：金属切削用量手册、机械零部件设计手册、机械设计手册、机械加工工艺手册、机械工程国家标准、机床夹具设计手册等机械工程师必备手册资料，以及两种以上机械工程专业学术期刊和有关机械设计与制造的实务案例类图书。

3.数字教学资源:建设、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。支持信息化教学方面的基本要求。具有可利用的数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等信息化条件；鼓励教师开发并利用信息化教学资源、教学平台，创新教学方法，引导学生利用信息化教学条件自主学习，提升教学效果。

**（四）教学方法**

1.对实施教学应采取的方法提出具体要求和建议。根据职业教育特点和规律，结合课程内容特点和教学目标，以学生为中心，根据学生特点，灵活采用基于工作过程的现场教学、案例教学、项目导向教学、探究式教学、任务驱动教学等教学方法。

2.建议增加“教学模式”，根据职业教育特点和规律，结合课程内容特点和教学目标，教学方法和手段符合“教学做合一”的原则，提倡“理实一体化”；推广线上线下混合式教学、理实一体化教学、模块化教学等新型教学模式。

3.建议增加“教学手段”:充分利用网络学习资源和现代教育技术，创新教学手段与方法。根据教学内容、特点、要求和目的，采取集中与分组相结合、校内与校外相结合、多媒体教室与一体化教室相结合等灵活多样的教学组织形式。推广大数据、人工智能、虚拟现实等现代信息技术在教育教学中的应用;推广远程协作、实时交互、翻转课堂、移动学习等信息化教学模式。

以对接产业为切人点，树立系统培养的理念，采用“校企合作、产学结合”的人才模式，全面构建“人才共育、过程共管、责任共担、成果共享”的校企合作长效机制；根据需要扩大“订单培养”规模，“订单培养”比例达到在校生的30％；实现校企“合作办学、合作育人、合作就业、合作发展”的目的。

**（五）学习评价**

根据各门课程可以选用平时过程考核和最终考核进行综合教学评价，其中平时过程考核包括上课考勤、课堂笔记、课后作业、回答问题等方式评价，最终考核包括闭卷考试、开卷考试、课程小论文、课程答辩等方式评价。建议将“岗课赛证”融通课程学习和考核要求以及技能等级的认定要求，对核心专业课程理论知识考试和技能操作考核均合格的毕业生或者竞赛成绩符合条件的学生可认定相应职业(工种)职业技能等级。

**（六）质量管理**

学校和二级院系应建立专业建设和教学质量诊断与改进机制，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。

学校和二级院系应完善教学管理机制，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。

学校应建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校生学业水平、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。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

1.修满人才培养方案规定的127学分,其中必修课112学分,选修课15学分。

2.毕业条件

（1）学生通过规定年限学习，必须修满专业划定的学分；各科成绩必须达到及格水平以上（不低于60分，含补考及重修）。

（2）在校期间无重大处分。

（3）通过毕业论文答辩。

（4）参加毕业实习全过程，毕业综合实践报告符合规定要求。