



山西水利职业技术学院
SHANXI CONSERVANCY TECHNICAL INSTITUTE

2024 级智能焊接技术 专业人才培养方案

系部名称： 机电工程系

专业名称： 智能焊接技术

专业代码： 460110

适用年级： 2024 级

制订时间： 2024 年 7 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	- 3 -
(一) 培养目标	- 3 -
(二) 培养规格	- 3 -
1. 素质	- 3 -
2. 知识	- 4 -
3. 能力	- 4 -
六、课程设置及要求	- 5 -
(一) 课程体系框图	- 5 -
(二) 课程设置	- 7 -
七、教学进程总体安排	- 43 -
(一) 教学时间分配表	- 43 -
(二) 教学进程安排表	- 44 -
(三) 课程结构分析表	- 47 -
八、实施保障	- 49 -
(一) 师资队伍	- 49 -
(二) 教学设施	- 50 -
(三) 教学资源	- 53 -
(四) 教学方法	- 54 -
(五) 学习评价	- 55 -
(六) 质量管理	- 57 -
九、毕业要求	- 57 -
(一) 学分要求	- 57 -

（二）体制要求.....	- 57 -
（三）职业资格证书要求（可选）.....	- 58 -
十、附录.....	- 58 -
（一）编制人员构成.....	- 58 -
（二）变更审批表.....	- 60 -
（三）专业人才培养方案审批表.....	- 61 -
（四）专业论证表.....	- 62 -
（五）技术技能素养清单.....	- 63 -
（六）智能焊接技术专业工作过程与职业能力分析.....	- 65 -

前 言

本次修订依据《国家职业教育改革实施方案》等职业教育政策文件，根据《关于制订 2024 级专业人才培养方案的通知》（院教函〔2024〕60 号），遵照文件中专业人才培养方案制订指导性意见，结合专业调研报告及专业建设情况，完善了智能焊接技术专业人才培养方案。并对修订原因进行了记录，详细记录如下：

修订时间	修订年级及专业	修订记录
2024 年 7 月	2024 级智能焊接技术专业人才培养方案	1. 深入贯彻学院发展规划，提升全院学生基本水利素养，将《中国水利概论》列入公共基础课必修课中； 2. 增加了《专业人才培养方案审批表》； 3. 增加了《专业论证表》； 4. 增加了教学系部党政联席会议、院长办公会议及党委会议审议环节； 5. 2023 年 8 月对申报智能焊接技术专业第一次编写的人才培养方案进行了修改。增加了《机械制造基础》《金属材料热处理》《材料力学》《金属熔焊原理》《金属材料焊接》《焊接方法与设备》《焊接结构生产》《焊接质量检验》《焊接生产管理》《焊接工装设计》《机器人焊接技术》《切割技术》《逆向工程与 3D 打印技术》《水泵与泵站的运行与维护》等课程； 6. 根据社会对职业学生的要求，根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订和实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13 号）、《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）和《教育部职业教育专业简介（2022 年修订）》等文件精神要求，进一步增加学生的技术技能掌握情况，增加了《手工焊条电弧焊实训》《焊接结构生产实训》

修订时间	修订年级及专业	修订记录
		《机器人焊接操作与编程实训》实训课程并调整相应学时； 7. 调整了《金工实习》、《维修电工实训》、《生产线安装与调试实训》、《现代电气安装与调试实训》、《工业机器人操作与编程实训》等课程的开设学期和学时；

2024 年 8 月制订



2024 级智能焊接技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：智能焊接技术

专业代码：460110

二、入学要求

高中阶段教育毕业生或具有同等学力者。

三、修业年限

基本修业年限为三年，实行弹性学制 3-5 年。

四、职业面向

智能焊接技术专业主要面向机械制造领域，对标船舶制造、航空航天、石油化工、汽车制造、建筑结构等企业，培养面向焊接工程技术人员和焊工等职业，焊接工艺编制、焊接机器人编程、焊机和智能化焊接设备操作、焊接生产实施、焊接生产管控与质量管理等岗位，其职业发展方向为企业技术人员、工程师、企业负责人等，还可以报考本科院校的机械设计制造及自动化专业等专业继续深造。智能焊接技术专业职业面向，见表 1。



表 1 智能焊接技术专业职业面向

所属专业 大类 (代码)	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 群或技术 领域举例	职业资格证 书	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)； 金属结构 制造 (3311)； 集装箱制 造 (3331)； 金属压力 容器制造 (3332)； 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)；	焊工 (6180204) 机械加工材 料切割 (6180205) 焊接工程技 术人员 (2020709)	焊接工艺 编制与实 施、自动 化和智能 化焊接设 备操作、 手工焊接 操作、焊 接机器人 编程与操 作、焊接 质量控 制、焊接 生产管 理。	焊工证、焊 接机器人编 程与维护职 业资格证 书；特种设 备焊接作业 证	焊工证（高级）、 焊接机器人编程 与维护职业资格 等级证书(中级)、 轨道交通装备焊 接职业资格等级 证书(中级)；特种 设备焊接作业证 (中级)



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，面向金属制品业、通用设备制造业、专用设备制造业的机械热加工人员、机械工程技术人員等职业群，能够从事焊接工艺、结构设计、焊接生产管理、焊接产品检验和质量管理、焊接设备及焊材销售与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求。

1. 素质

- 1) 坚定拥护中国共产党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。
- 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，履行道德准则和行为规范，具有深厚的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 1-2 项运动技能，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 1-2 项艺术特长或爱好。



2. 知识

- 1) 掌握必备的思想政理论、军事理论、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、安全消防等知识。
- 3) 熟悉常见的心理健康、情绪调节、心理问题及其预防等心理学基础知识。
- 4) 了解我国的国防历史和现代化国防建设的现状。
- 5) 掌握机械基础、机械制图、电工电子、金属学与热处理以及与焊接生产过程相关的专业基础知识。
- 6) 掌握焊接冶金、焊接方法、焊接设备、焊接工艺、焊接生产及检验等方面的专业知识。
- 7) 掌握焊接工艺评定与规程编制方面的专业知识。
- 8) 掌握焊接生产管理、质量管理、技术经济分析等知识。
- 9) 掌握焊接机器人、自动切割设备等自动化焊接设备编程与操作等专业知识。
- 10) 了解焊接相关国家标准和国际标准。
- 11) 了解焊接新技术、新工艺的发展现状及应用状况。

3. 能力

- 1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- 2) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。
- 3) 具有适应生活的能力、调节情绪的能力、人际交往的能力，以及自我心理调节的能力。



- 4) 具有敬业精神和职业道德观念，具有求实创新精神。
- 5) 具备本专业必需的信息技术应用能力。
- 6) 具备基本的识图与绘图能力。
- 7) 具备焊工或无损检测工（UT、RT、MT、PT）的基本能力。
- 8) 具备根据生产需求选择恰当焊接技术与设备的能力。
- 9) 具备根据产品工作要求选择焊接方法与材料的能力。
- 10) 具备根据生产需求制定焊接生产工艺规程的能力。
- 11) 具备进行焊接现场质量控制、安全管理与质量检验的能力。
- 12) 具备机器人焊接编程与操作、机器人焊接工艺设计及实施能力。

六、课程设置及要求

（一）课程体系框图

课程体系主要包括公共基础课程体系、专业技能课程体系和实践课程体系。如图 1 所示。



岗位实习



图 1 智能焊接技术专业课程结构体系图

（二）课程设置

1. 公共基础课程

包括公共基础课程和公共选修课。根据党和国家相关文件规定，以及本校办学特色，本专业开设的公共基础课程主要有思想道德与法治、毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论、习近平新时代中国特色社会主义思想概论、形势与政策、马克思主义基本原理、四史教育、体育与健康、军事训练与国家安全、心理健康教育、中华优秀传统文化、大学语文、高等数学、大学英语、美育、信息技术、创新创业就业指导、中国水利概论等，见表 2。

表 2 智能焊接技术专业公共基础课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
1	思想道德与法治	48	3	课程目标：了解自己所处的人生阶段、历史方位和时代任务，系统掌握马克思主义的人生观、价值观、道德观和法治观，能够关切现实，关心社会，领悟人生真谛，把握人生方向，坚定理想信念，追求远大理想，弘扬中国精神，践行社会主义核心价值观，遵守道德规范，具备社会主义法治思维，在日常生活中能够从法律的角度思考、分析、解决问题，自觉尊法学法守法用法。加深对中国特色社会主义道路的理解与认同，成为担当民族复兴大任的时代新人。 主要内容：马克思主义的人生观、价值观、道德观、法治观教育。主要包括：树立正确的人生观，追求远大理想、坚定崇高信念，继承优良传统、弘扬中国精神，培育和践行社会主义核心价值观，遵守道德规范、锤炼道德品格，学习法治思想、提升法治素养。 教学要求：采用案例教学法、情境教学法、探究法、讨论法、现场教学法等教学方法，依托国家职业教育智慧



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				教育平台、虚拟仿真实训基地、省级思政教育工作室、省级红色教育基地、思政课及党史学习教育专题数据库、学习强国、铸魂育人项目教学资源等，利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行教学。通过过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	2	课程目标：了解马克思主义中国化时代化的历史进程和理论成果；了解毛泽东思想的形成和发展以及主要内容，理解毛泽东思想活的灵魂，认识毛泽东思想的历史地位；掌握毛泽东思想主要理论成果产生的时代背景、实践基础、科学内涵和历史地位；掌握中国特色社会主义理论体系产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。 主要内容：马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果；毛泽东思想及其历史地位；新民主主义革命理论；社会主义改造理论；社会主义建设道路初步探索的理论成果；中国特色社会主义理论体系的形成发展；邓小平理论；“三个代表”重要思想；科学发展观。 教学要求：每学期按时完成课时，包括理论课和实践课，课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果。平时考核占 70%，期末考核占 30%。
3	习近平新时代中国特色社会主义思想	48	3	课程目标：能够全面认识当前我国取得的巨大成就，明确我国当前所处的历史方位；具备收集、整理、分析资料的能力，具有较强的语言表达能力和团队协作能力；能够准确判断、把握经济发展大势，具备分析经济社会发展的理性思维能力，并能以所学专业特长，服务高质量发展；能够理解我国发展的动力系统，并具备系统思维和辩证思维；具备对网络空间和意识形态领域的鉴别能力和国家安全敏锐性；具有批判思维和创新思维，赋能新质生产力，



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
	主义思想概论			增进可持续发展能力；具有较强的思辨能力和理论联系实际的能力，具备就业能力；能在生活中正确运用法律，也能够鉴别符合我国国情的法治之路；能够在日常生活中自觉践行“绿水青山就是金山银山”的生态理念，爱护自然、保护环境；能够服从国家为巩固国防和强大人民军队所做的安排；具备安全敏感性和鉴别力，能够防范化解重大风险。 主要内容：了解习近平新时代中国特色社会主义思想创立的时代背景和重大意义；掌握中国特色社会主义新时代和中华民族伟大复兴中国梦的科学内涵；掌握中国式现代化的中国特色、本质要求和重大原则；理解党的全面领导制度、人民为中心理论和全面深化改革开放理论；掌握新发展理念、新发展格局、新发展阶段的内涵，深刻理解高质量发展和新质生产力；了解全过程人民民主的内涵，理解走中国特色社会主义政治发展道路的逻辑必然性；理解文化自信对提高文化软实力和建设社会主义文化强国的重要性；从教育、就业、收入社会保障、健康中国、社会治理格局等方面把握社会建设的具体内容；理解生态文明建设的内涵和现实意义，明确建设美丽中国的主要任务；深入理解社会主义现代化建设的教育、科技和人才战略；了解习近平法治思想的主要内容，理解全面依法治国的重大意义，明确中国特色社会主义法治道路的核心要义、基本原则，以及中国特色社会主义法治体系的主要内容和法治中国建设的主要任务；掌握“国家安全观”的基本定义和内涵，认识“国家安全”的重要性；理解巩固国防和强大人民军队的重要意义和主要举措；掌握“一国两制”的基本理论和重要意义，了解新时代党解决台湾问题的总体方略；认识当今世界局势，了解中国特色大国外交的原则和布局，理解推动构建人类命运共同体的丰富内涵和实践成果；掌握全面从严治党的必然性和重要意义。 教学要求：（1）方法策略。采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				依托国家职业教育智慧教育平台、国家示范性虚拟仿真实训基地、省级红色教育基地、省级思政教育工作室、思政课及党史学习教育专题数据库、学习强国、铸魂育人项目教学资源等，利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行教学。 (2) 考试评价。 通过过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。
4	形势与政策	32	1	课程目标：理解习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的理论创新成果意义，深刻领会十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战；正确认识当前国内外形势，培养掌握正确分析形势和把握政策的能力，特别是对国内外重大事件、敏感问题、社会热点、难点、疑点问题的思考、分析和判断能力；不断提升政治素养，强化社会责任感和国家大局观，坚定中国特色社会主义信心信念，成为有理想、有本领、有担当的新时代合格大学生。 主要内容：每学期内容都覆盖四类专题：全面从严治党形势与政策专题，重点讲授党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的举措新成效；我国经济社会发展形势与政策专题，重点讲授党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策新部署；港澳台工作形势与政策专题，重点讲授坚持“一国两制”，推进祖国统一的新进展新局面；国际形势与政策专题，重点讲授中国坚持和平发展道路、推动构建人类命运共同体的新理念新贡献。 教学要求：每学期 8 学时（4 个专题），上 4 个学期，保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。课程评价注重考核学习效果，平时考核占 70%，期末考核占 30%。特别说明：本课程每学期依次为“形势与政策 1”“形势与政策 2”“形势与政策 3”“形势与政策 4”。各学期均进行考核。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
5	马克思主义基本原理	16	1	课程目标：知晓什么是马克思主义，理解为什么要坚持马克思主义，系统掌握马克思主义的世界观和方法论，掌握马克思主义的基本立场、基本观点和基本方法。能够运用马克思主义基本立场、观点、方法分析和解决问题，会用科学的思维方法认识和处理各种问题，具备明辨是非的能力。确立马克思主义信仰，树立共产主义远大理想，坚定中国特色社会主义共同理想，树立科学的世界观、人生观和价值观，积极投身中国特色社会主义的建设实践。 主要内容：马克思主义的创立和发展、世界的物质性及发展规律、实践与认识及其发展规律、人类社会及其发展规律、资本主义的本质及规律、资本主义的发展及其趋势、社会主义的发展及其规律、共产主义崇高理想及其最终实现。 教学要求：采用讲授法、讨论法、探究法、合作学习法、自主学习法、游戏教学法等教学方法，利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行教学。依托国家职业教育智慧教育平台、学习强国等教学资源，通过过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。
6	体育与健康	108	6	课程目标：（1）锻炼能力：具有自觉维护身心健康意识及相应的行为；掌握科学、有效、安全体育锻炼的原理、知识和日常健康监测的方法；能根据自身锻炼需要和实际情况制订合理的健身方案，实施科学安全的体育锻炼；具有 2~3 项运动爱好和 1 项运动专长，能满足日常体育锻炼与群众性体育竞赛的需要。（2）健康习惯：掌握卫生、营养、作息、心理健康，以及防病的基本原理和知识；具有维护身心健康的清晰意识；有保持清洁卫生、规律作息、合理进食等生活习惯，自觉预防各种疾病，拒绝或消除不良嗜好；具有明确的避险意识与行为，注重运动安全，具有对日常运动损伤、常见职业病的初步预防与运动康复能力；具有每周主动进行 3 次以上中等强度体育锻炼的良好行为。（3）体育精神：了解体育活动及运动竞赛对健全人格、锤炼意志、增进团结、遵纪守法等方面的促进作用；具有在体育活动中克服挫折与胆怯、超越自我、敢于胜利、享受体育运动乐趣和正确看待比赛胜负的积极健康心态；具有在公平规则下释放个人潜能、赢取体育竞赛的道德行为规范；具有在集体项目或团队竞赛中的角色认知、分工



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				协作、尊重他人和责任担当等品行风范。（4）职业适应：知晓提高职业体能、增进心理和社会适应能力的基本原理与方法；具备与职业相关的重复性操作、长时间承载静态力、不同劳动环境适应等身体能力和职业心理、社会适应；具备坚韧乐观、理性平和的心态，能够自我调节、管控情绪；具备正确的职业理想、劳动观念，能够主动将个人融入集体之中，能够正确地看待问题与挑战，能够适应职业需求和经济社会发展趋势。 主要内容：（1）基本模块：体育与健康基本知识；基础体能的基本原理与方法、测试与评价体能水平的方法、锻炼计划制订的步骤与方法；职业体能和职业心理、社会适应训练；体育课程思政专题；《国家学生体质健康标准》测试。（2）拓展模块：太极拳、游泳、篮球、足球、排球、羽毛球、乒乓球、武术、健美操和体育舞蹈。 教学要求：建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容；设计和组织教学过程，贯穿立德树人教育理念，全面提高学生素质。考核：运动技能 40%+身体素质 30%+平时考勤 20%+理论 10%。
7	军事训练与国家安全	32	2	课程目标：帮助大学生掌握基本军事理论与军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，促进大学生综合素质的提高，为中国人民解放军训练后备兵员和培养预备役军官、为国家培养社会主义事业的建设者和接班人打下坚实的基础。 主要内容：中国国防、军事思想、战略环境和我国的军事战略、军事高技术和信息化战争等六部分 教学要求：采用混合式教学模式教学，考核分平时考核和期末考核两个环节，平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 70%，期末考核占 30%
8	心理健康教育	32	2	课程目标：引导学生学会认识自我和悦纳自我，掌握环境适应能力和情绪调节能力，学会科学学习，树立自助、求助意识，学会理性面对困难和挫折，拥有建立良好人际关系的能力，增强心理健康素质。培育学生热爱生活、珍



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				视生命、自尊自信、理性平和、乐观向上的心理品质和不懈奋斗、荣辱不惊、百折不挠的意志品质，促进学生思想道德素质、科学文化素质和身心健康素质协调发展，培养担当民族复兴大任的时代新人。 主要内容：初识心理健康、认识自我、情绪调节及压力应对、学会学习、人际交往、恋爱及性心理、人格与心理健康和生涯规划。 教学要求：以积极心理学、行为主义心理学、绘画心理学学理基础为主，分层分类开展心理健康教学，关注学生个体差异，帮助学生掌握心理健康知识和技能，采用行为训练、情境教学、团体辅导等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，线上线下混合式教学模式教学。注重过程考核，平时考核占比 70%，期末考核占比 30%。
9	中华优秀传统文化	32	2	课程目标：深入领会山西传统文化的主要精神、理解传承山西传统文化的优秀要素，让学生从文化认同到文化自信，培养学生创新能力，养成孝敬父母、礼貌待人、明礼诚信的良好行为习惯和热爱家乡、热爱祖国、热爱党的高尚道德品质。 主要内容：根祖文化；晋商文化；忠义文化；德孝文化；革命文化；家风家训文化；水文化 教学要求：充分考虑教育对象综合素质的全面提升，结合地方文化特色，优化教学内容；采取多种教学形式，开发丰富学习资源，给学生提供更多的实践机会。过程性考核占 40%，终结性考核占 60%。
10	大学语文	64	4	课程目标：进一步提高学生听说读写的语文能力，潜移默化地提高学生在自我意识、理想信念、责任感、心理素质、职业道德、社交能力、鉴赏能力、审美能力、创新能力、想象能力等方面的修养，有意识的培养学生的人文情怀，拓宽观察世界的视野，提升认识世界的深度。 主要内容：以“人”为中心的古今中外励志名篇鉴赏；普通话训练；口语表达训练；常用文书写作训练。 教学要求：围绕语文课的主要功能，完成夯实学生语文基础，培养语文能力，提高学生人文素养的课程任务；



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				兼顾实用性、工具性、职业性，为学生职业、专业服务。考核：形成性评价 40%+终结性评价 60%。
11	高等数学	64	4	课程目标：掌握微积分的基本概念、理论及运算；初步了解极限思想、微分思想和积分思想；提高数学运算、直观想象、逻辑推理、数学抽象、数据分析和数学建模能力；会应用数学软件解决数学问题；会建立合理的数学模型解决相关专业问题，逐步形成应用数学解决实际问题的能力，培养勇于探索的科学精神和精益求精的工匠精神。 主要内容：函数极限的概念与运算，连续性的概念及其判断；导数、微分的概念、运算及其应用；定积分与不定积分的概念、运算及其应用；MATLAB 软件功能及应用。 教学要求：突出理论应用形态的教学，强化数学的思想和方法，注重数学应用能力的培养和数学素养的提高。过程性考核占 50%，期末终结性考核占 50%。
12	大学英语	128	8	课程目标：培养学生英语日常交流能力，树立正确的世界观、人生观和价值观，具备较强的阅读能力和基本的听、说、读、写、译能力，学会用英语讲中国故事，提升文化自信。 主要内容：基础词汇的使用；基本的语法规则；日常交际听说练习；中等难度英文资料阅读及常见应用文等书写；中西方文化差异；用英语讲述中国故事。 教学要求：坚持“实用为主，够用为度”的原则，以口语教学为立足点，采用情景教学、角色扮演等模式，注重过程考核，渗透思政教育。过程性考核占 70%，终结性考核占 30%。
13	美育	36	2	课程目标：通过本课程的学习，大学生了解了艺术的史论知识、艺术实践的方法，丰富和升华学生的艺术体验；提升大学生感受美、创造美、鉴赏美的能力，培养健康的审美情趣，促进学生全面发展，为大学生今后工作所必须具备的职业道德、职业理想、创新意识、审美意识、工匠精神、团队协作、等优秀综合培养，奠定了良好的基础。 主要内容：本课程内容分为美学和艺术史论、艺术鉴赏与评论、艺术体验与实践。内容包括：美学、文学、美

序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				术、音乐、舞蹈、影视、戏剧、戏曲等学科。 教学要求：采用史论讲解、学科讲解与实践、艺术作品赏析、艺术活动实践等教学方法，依托国家职业教育智慧教育平台、中国大学慕课、利用学习通、VR 技术等现代化教学手段进行艺术体验教学。通过艺术过程评价、结果评价和增值评价的结合进行综合评价。同时引导学生参加艺术第二课堂和社团实践活动，感受自然美、社会美与艺术美的统一。
14	社交礼仪	32	2	课程目标：在情景化实训中掌握社会交往中的各种礼仪规范知识，在日常实践中培养良好的行为规范、养成良好的礼仪习惯；塑造学生优美的形象气质、得体的言行举止；提高学生适应社会交际的综合能力，增强学生的可持续发展能力。 主要内容：私人礼仪；公共礼仪；应酬礼仪；交往礼仪。 教学要求：以学生为中心，理实一体化教学，以练促学，把礼仪训练情景化、角色化、细节化、系统化，让学生感受到礼仪对个人和单位团体的巨大形象价值。以课堂即时效果为主的过程考核占 30%、以小组训练为主的项目考核占 40%、综合考核占 30%。
15	信息技术	64	4	课程目标：帮助学生认识信息技术对人类生产、生活的重要作用，了解现代社会信息技术发展趋势，理解信息社会特征并遵循信息社会规范；使学生掌握常用的工具软件和信息化办公技术，具备支撑专业学习的能力，能在日常生活、学习和工作中综合运用信息技术解决问题；使学生拥有团队意识和职业精神，具备独立思考和主动探究能力，为学生职业能力的持续发展奠定基础 主要内容：文档处理、电子表格处理、演示文稿制作、信息检索、新一代信息技术概述、信息素养与社会责任



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				教学要求：采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）
16	创新创业就业指导	16	1	课程目标：使学生了解一个微小企业的创办全过程，理解创办小型企业的十个步骤，掌握创办小型企业的方法与手段，学完后能够创办和维持一个可盈利的小企业。 主要内容：指导学生如何创办企业；如何找到一个好企业的想法；评估你的市场；组建你的创业团队；选择你的企业法律形态；预测你的启动资金；制订利润计划；编制创业企划书；开办企业。 教学要求：采用项目化教学方式，采用案例分析、小组讨论分享、角色演习、视频演艺，游戏实操等多种形式的教学方法让学生真正参与到创业活动中。考核通过日常出勤、小组成果汇报、模拟企业经营业绩、演讲、创业计划书及笔试考核（过程考核 50%+笔试 50%）
17	中国水利概论	32	2	课程目标：使学生了解中国水利事业的发展历程、现状及主要成就，掌握水利相关的基本概念、基本理论和技术，提升对水利工程、水资源管理、水环境保护、水文化等领域的系统认识，帮助学生理解水利与社会经济发展、生态环境等方面的紧密联系，认识到水利对国家和人民的重要意义，树立绿色发展的全局观，增强其知水、节水、护水、亲水的思想认识和行动自觉。 主要内容：中国水资源及水安全现状；水利工程基本知识；水工建筑物的类型及作用；水利发电及抽水蓄能；节约用水知识；河道治理与防洪；水生态保护与修复技术；智慧水利与数字孪生；水文化与水利法治等 教学要求：采用项目化教学方式，通过案例分析、小组讨论分享、演讲、参观实习等多种形式，实现课程教学



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				目标。考核通过日常出勤、作业、汇报、报告等形式进行（过程考核）
18	工程数学	32	2	课程目标：掌握行列式、矩阵的理论及其基本运算，了解线性方程组的解，会解简单的线性方程组，提高运用矩阵方法解决实际问题的能力。理解掌握概率论中的相关概念和公式定理；学会应用概率论的知识解决基本的概率计算；理解数理统计的基本思想和解决实际问题的方法。 主要内容：行列式、矩阵的概念与运算；矩阵的初等变换和矩阵的秩、逆矩阵；简单线性方程组的求解。随机事件的概率，随机变量及其分布，离散型随机变量的数字特征；常用统计量及其分布，参数估计及假设检验等。 教学要求：强调理解线性代数中几何观念与代数方法之间的联系，运用具体概念抽象公理化的方法以加强学生逻辑推理、归纳综合等意识的培养。引导学生从传统的确定性思维模式进入随机性思维模式，以案例分析为主，强调概率统计的应用价值，淡化理论推导，强化概率统计思想方法。考核：平时成绩 50%+结课作业 50%。
19	定向体育	16	1	课程目标：掌握游泳的安全知识和岸上救护技能、水中自救和一至两种竞技游泳技术。 主要内容：游泳基本理论、岸上救护和心肺复苏技术、蛙泳技术、自由泳技术、仰泳技术、职业体能训练。 教学要求：把心智教育贯穿到教学全过程，注重精讲多练，提高学生的意志力，养成自觉锻炼的习惯。 考核：理论（10%）+考勤（10%）+职业体能（20%）+岸上救护（20%）+游泳技术（40%）。
20	专业英语	32	24	课程目标：培养高职学生在未来职业中运用英语进行交流的基本能力；培养学生能够在水利国际合作和交流大背景下，在相关岗位上运用英语沟通交流。 主要内容：内容包括英语专业词汇、科技英语阅读与写作等方面。 教学要求：采用项目化教学方式、任务驱动的教学方法，通过机考的方式考核学生技能掌握情况。考核方式采



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				用考勤（20%）+过程考核（30%）+期末考核（50%）。
21	政治素养 (必选) 四史教育	16	1	课程目标: 全面落实立德树人根本任务, 提升学生的政治认同、思想认同、情感认同, 真正做到“学史明理、学史增信、学史崇德、学史力行”, 坚定对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念、对实现中华民族伟大复兴的信心。 主要内容: “四史”包括党史、新中国史、改革开放史、社会主义发展史。专题一: 党史专题二: 新中国史专题三: 改革开放史专题四: 社会主义发展史 教学要求: 按教育部文件要求, 本课程为思政类选择性必修课, 学生必须从“党史”、“新中国史”、“改革开放史”、“社会主义发展史”中任选一门完成相应学习, 获得 1 学分。采用网络授课或讲座形式进行教学, 以过程考核为主要方式。
22	人文素养	64	4	课程目标: 明确我们应该承担的社会责任, 了解基本的管理知识、金融知识以及人口资源的现状与发展趋势 主要内容: 专题一: 社会责任专题二: 管理知识专题三: 金融知识专题四: 人口资源 教学要求: 采用网络授课或讲座形式进行教学, 以过程考核为主要方式
23	科学素养	64	4	课程目标: 了解节能减排与环境保护的基本知识和方法, 提高环境意识, 使保护环境成为自觉自愿的行动; 了解国家安全的重要性及海洋科学的基础知识 主要内容: 专题一: 节能减排专题二: 绿色环保: 专题三: 国家安全: 专题四: 海洋科学 教学要求: 采用网络授课或讲座形式进行教学, 以过程考核为主要方式

2. 专业（技能）课程

专业（技能）课程根据专业（技能）课程根据本专业面向的岗位、技能大赛、职业资格证书等要求设置，主要有电工基础、机械制图与 CAD、机械基础 1 机械设计基础、机械基础 2 机械制造基础、金属材料热处理、材料力学、金属熔焊原理、可编程控制器技术与应用、传感器与检测技术、金属材料焊接、焊接方法与设备、焊接结构生产、焊接质量检验、焊接生产管理、切割技术、焊接工装设计、机器人焊接技术、逆向工程与 3D 打印技术、水泵与泵站运行维护，见表 3。



表3 智能焊接技术专业（技能）课程简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
1	机械制图与CAD	64	4	课程目标：1. 素质目标：具备优良的职业道德修养，能遵守职业道德规范；具备团队精神、规矩意识、工匠精神。2. 知识目标：熟悉机械制图国家标准及其有关规定；掌握机件的各种表达方法及其合理应用；掌握典型机械零件图及装配图的识读与绘制方法。3. 能力目标：能绘制符合国标的平面图形和组合体三视图；能运用各种表达方法合理表达机件的内外结构形状；能识读和绘制典型机械零件图和简单装配图。 主要内容：1. 课程介绍与制图规范。2. 点线面的投影。3. 三视图原理与绘制。4. 机件表达与零件图绘制。5. 标准件与常用件绘制。6. 零件图、装配图的识图与绘制。 教学要求：1. 学生要求：具备初高中数学知识，一定的空间想象能力和绘图能力。2. 教师要求：熟练掌握机械制图的原理与绘图方法，有较强的空间想象能力与机械工程设计、实践能力，同时应具备较强的施教能力、课堂控制能力和应变能力。3. 教学模式：混合式教学、理实一体教学。4. 教学方法：项目教学法、任务驱动法、案例教学法。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材、机房教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。
2	机械基础1 机械设计基础	64	4	课程目标：1. 素质目标：培养学生具有分析工程实际问题、解决问题的能力，独立思考的学习习惯，创新精神及良好的职业道德。2. 知识目标：（1）掌握常用机构和机械传动的工作原理。（2）掌握通用零部件的特点、分类、应用场合、工作条件、失效形式及设计准则。（3）掌握常用机构、通用零部件设计或选用的基本方法。3. 能力目标：（1）初步具有分析常用机构的工作原理、运动特性的能力。（2）具备计算机械通用零部件的几何尺寸和分析修改新机构方案的初步能力。（3）具有运用标准、规范、手册等技术资料的能力。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				主要内容：1. 平面机构的结构及受力分析。2. 平面连杆机构、凸轮机构、带传动和链传动、齿轮传动、蜗杆传动的分析与计算。3. 螺纹连接、键连接、轴、轴承、联轴器、离合器、弹簧的类型、选用与计算方法。 教学要求：1. 学生要求：能识读和绘制机械图纸，认识一些常用机械零件、机械设备，具有基础公差互换性知识、几何原理知识、三角函数常识。2. 教师要求：具备丰富的工程力学理论知识、精通机械中常用的机构、机械传动、机械零件设计，具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学法。5. 教学手段：网络教学、现场教学。6. 考核方式：考试，过程考核+理论闭卷。
3	机械基础 2 机械制造基础	64	4	课程目标：1. 素质目标：培养学生具有良好的职业道德、职业素养、法律意识，分析工程实际问题、解决问题的能力，独立思考的学习习惯，创新精神及良好的职业道德。2. 知识目标：（1）掌握常用的金属切削加工工作原理。（2）掌握通用零部件加工的工艺分析、工艺流程、加工余量、公差。（3）掌握加工质量分析、装配工艺基础、机床夹具设计、加工方法、数控加工工艺。3. 能力目标：（1）初步具有分析常用零部件的加工工艺流程。（2）具备制造零部件加工余量、公差的相关知识和加工方法。（3）具有运用标准、规范、手册等技术资料的能力。 主要内容：1. 金属切削加工。2. 工艺分析、工艺流程、加工余量、公差。3. 加工质量分析、装配工艺基础、机床夹具设计。4. 加工方法。5. 数控加工工艺。 教学要求：1. 学生要求：能识读和绘制机械图纸，认识一些常用机械零件、机械设备，具有机械设计和基础公差互换性知识。2. 教师要求：具备丰富的工程力学理论知识、精通机械制造中金属切削，工艺流程，公差分析，质量分析等相关内容，具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学法。5. 教学手段：网络教学、现场教学。6. 考核方式：过程考核+理论闭卷。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
4	电工基础	64	4	课程目标: 1. 素质目标: 具有工匠精神, 能够爱岗敬业、遵章守纪、履行职责; 具有安全用电意识, 尊重劳动、热爱劳动、具有一定的动手实践能力。2. 知识目标: 了解安全用电知识, 掌握电工基本知识、基本理论及常见电工测量仪表使用方法。3. 能力目标: 会识读基本电路图, 能安全用电; 能使用电工测量仪表对直流电路和交流电路进行相关测量; 能用直流电路基本分析方法计算简单直流电路; 能设计简单电路。 主要内容: 1. 工厂企业供电与安全用电。2. 直流电路及应用。3. 正弦交流电路及应用。4. 电动机及应用。 教学要求: 1. 学生要求: 具备初高中物理电学知识, 一定的电学实验能力和动手能力。2. 教师要求: 熟练掌握电学原理与物理学理论, 有较强的电工实践与维修能力, 同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式: 混合式教学、理实一体教学。4. 教学方法: 项目教学法、任务驱动法、案例教学法。5. 教学手段: 运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材、实验教学。6. 考核方式: 考试, 过程考核+开卷测试。
5	金属材料热处理	64	4	课程目标: 素质目标: (1) 具有良好的职业道德、职业素养。(2) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。尊重劳动、热爱劳动、具有较强的实践能力。 2. 知识目标: (1) 冷作模具钢的性能与要求、热处理规范。(2) 塑料模具钢的性能与要求、热处理规范。(3) 热作模具钢的性能与要求、热处理规范。3. 能力目标: (1) 具有冷作模具钢的选用能力。(2) 具有塑料模具钢的选用能力。(3) 具有热作模具钢的选用能力。(4) 具有对金属材料热处理的能力。 主要内容: 1. 课程介绍与基本方法。2. 冷作模具钢。3. 塑料模具钢。4. 热作模具钢。 教学要求: 1. 学生要求: 具有本专业必需的文化基础、工程技术必需的基础; 需掌握金属材料的冶炼、铸造、冷热



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				加工和热处理等生产工艺的基本知识。2. 教师要求：教师应具有装备制造类专业学习背景，大学本科学历和讲师及以上职称，具有良好的师德师风，较强的教学设计与教育能力，扎实的机械、模具类零件测量经验，懂得基本量具的使用。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学法。5. 教学手段：多媒体教学、线上教学、实训教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。
6	材料力学	32	2	课程目标：素质目标：（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。（2）具有良好的职业道德、职业素养、法律意识。（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养和职业素养。知识目标：1. 了解材料力学的概念、研究对象、任务和方法。2. 掌握构件的受力分析和变形计算方法。3. 熟悉材料的强度、刚度和稳定性等力学性能及其影响因素。4. 了解材料失效的基本概念和机理。5. 掌握材料力学在工程中的应用。能力目标：1. 能够对简单工程构件进行受力分析和强度计算。2. 能够根据材料的力学性能选择合适的材料。3. 能够解决材料力学中常见的实际问题。 主要内容：1. 外力及其分类与内力、截面法和应力的概念。2. 拉伸、压缩与剪切。3. 弯曲的概念、剪力、弯矩。4. 弯曲应力、弯曲变形。5. 应力和应变分析 强度理论。 教学要求：1. 学生要求：具有本专业必备的文化基础、工程技术必需的基础；需掌握高中物理知识和高数知识，并具备相应的计算能力。2. 教师要求：教师应具有装备制造类专业学习背景，大学本科学历和讲师及以上职称，并具备结构力学和材料力学的丰富知识，具有良好的师德师风，较强的教学设计与教育能力，扎实的机械、模具类零件测量经验，懂得基本量具的使用。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学法。5. 教学手段：多媒体教学、线上教学、实训教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
7	金属熔焊原理	64	4	课程目标：素质目标：（1）具有正确的世界观、人生观、价值观。（2）具有良好的职业道德、职业素养、法律意识。（3）具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养和职业素养。知识目标：（1）焊接热过程应知应会。（2）焊缝金属的构成的应知应会。（3）焊接接头的组织与性能应知应会。（4）焊接冶金过程的应知应会。（5）焊接材料。（6）焊接冶金缺陷。能力目标：（1）热过程调试。（2）冶金缺陷的分析与排除方法。 主要内容：课程介绍与基本操作方法；焊接热过程；焊缝金属的构成；焊接接头的组织与性能；焊接冶金过程；焊接材料；焊接冶金缺陷。 教学要求：1. 学生要求：能识读图纸，具备金属材料学和焊接基础知识。2. 教师要求：教师应具有装备制造类专业学习背景，大学本科学历和讲师及以上职称，具有良好的师德师风，较强的教学设计与教育能力，较强的机械、模具类看图能力，较强的计算机绘图能力。3. 教学模式：理实一体教学。4. 教学方法：项目教学。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材。6. 考核方式：考试，过程考核+技能评价。
8	传感器与检测技术	64	4	课程目标：素质目标：1. 培养学生具有较强的学习能力、自学能力和创新能力。2. 具有良好的团队合作精神和人际沟通能力。3. 具有较强的职业道德和社会责任感。知识目标：掌握接近开关、磁性开关、光电传感器、称重传感器、复合传感器、震动传感器、温湿度传感器的参数、选型及使用方法。能力目标：1. 掌握传感器的定义与组成极其分类。2. 传感器的基本特性。3. 各类型传感器的特点和应用。4. 具备根据具体测试对象、测试要求及测试环境选择合适传感器和检测方法的能力 主要内容：常用传感器分类、原理、选型；传感器与 PLC 的接线；PLC 通过数字量输入或模拟量输入或 MODBUS RTU 通信方式接收传感器信号的编程方法。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				教学要求：1. 学生要求：学生应具有一定的高中物理学知识和电工基础知识，积极参与课堂讨论和实践活动。2. 教师要求：教师应具有扎实的传感器专业理论知识和丰富的教学经验，认真备课，精心设计教学方案，积极探索新的教学方法和手段，提高教学质量。3. 教学模式：本专业实行理论教学与实践教学相结合的教学模式。理论教学以课堂讲授为主，辅以实验、演示等教学方法。实践教学以课程实验、专业实训、顶岗实习等形式进行。4. 教学方法：项目教学。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材。6. 考核方式：考试，过程考核+技能评价。
9	可编程控制技术及应用	64	4	课程目标：素质目标：1. 培养学生具有较强的学习能力、自学能力和创新能力。2. 具有良好的团队合作精神和人际沟通能力。3. 具有较强的职业道德和社会责任感。知识目标：1. 掌握电动机基本控制方法 2. 掌握可编程控制器的基本理论、基本知识和基本技能。3. 熟悉可编程控制器的硬件结构和工作原理。4. 掌握可编程控制器的编程语言和编程方法。5. 熟悉可编程控制器的应用领域和应用实例。能力目标：1. 具有可编程控制器的硬件安装、调试与维护能力。2. 具有可编程控制器的程序设计、仿真与测试能力。3. 具有可编程控制器应用系统的设计、开发与应用能力。4. 具有可编程控制器故障诊断与排除能力。 主要内容：电动机基本控制方法、PLC 的循环扫描原理、硬件结构、数据类型、基本逻辑指令、数学运算指令、程序控制指令、顺序功能图编程方法；安装调试 PLC 控制的三相异步电动机运行程序；模拟量编程方法。 教学要求：1. 学生要求：学生应具有一定的高中物理学知识和传感器知识，认真听课，积极参与课堂讨论和实践活动。2. 教师要求：教师应具有扎实的 PLC 专业理论知识和丰富的教学经验，认真备课，精心设计教学方案，积极探索新的教学方法和手段，提高教学质量。3. 教学模式：本专业实行理论教学与实践教学相结合的教学模式。理论教学以课堂



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				讲授为主，辅以实验、演示等教学方法。实践教学以课程实验、专业实训、顶岗实习等形式进行。4. 教学方法：项目教学。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材。6. 考核方式：考试，过程考核+技能评价。
10	金属材料焊接	64	4	课程目标：素质目标：（1）一丝不苟的工作态度、良好的职业道德，以及团结协作、不怕困难、勇于创新的精神。（2）创新、奋斗、立志创业的意识。（3）养成团队协作意识，遵循 7S 管理规范。知识目标：（1）掌握金属材料的焊接性及其评定和试验的方法。（2）掌握碳素钢的焊接性特点及其焊接工艺要点。（3）掌握低合金钢的焊接性特点及其焊接工艺要点。（4）掌握不锈钢的焊接性特点及其焊接工艺要点。（5）掌握耐热钢的焊接性特点及其焊接工艺要点。（6）掌握铸铁及常用有色金属的焊接性特点及其焊接工艺要点。能力目标：（1）具有掌握金属材料焊接性评定内容和方法的能力。（2）具有制定合理碳素钢焊接工艺的能力。（3）具有制定合理低合金钢焊接工艺的能力。（4）具有制定合理不锈钢焊接工艺的能力。（5）具有制定合理耐热钢焊接工艺的能力。（6）具有制定合理铸铁及常用有色金属焊接工艺的能力。（7）具有运用理论知识分析各种材料在焊接过程中一般质量问题的能力。 主要内容：1. 金属材料焊接性及试验方法。2. 碳素钢的焊接。3. 低合金钢的焊接。4. 不锈钢的焊接。5. 耐热钢的焊接。6. 铸铁的焊接。7. 常用有色金属的焊接。 教学要求：1. 学生要求：能识读焊接图纸，具备焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊基本操作能力。2. 教师要求：熟练掌握焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊操作，焊接质量检验能力，同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				法。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材、实训场所教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。
11	焊接方法与设备	64	4	课程目标：1. 素质目标：（1）勇于奋斗、乐观向上的精神状态，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。（2）具有运用专业方法解决专业问题的意识，具有精益求精、认真细致的工匠精神。（3）具有一定的审美和人文素养，能够把人文和技术结合，创造性的解决工程问题。2. 知识目标：（1）掌握电弧焊的基础知识。（2）掌握焊条电弧焊工艺，了解焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、手工钨极氩弧焊的引弧操作方法、操作姿势。（3）掌握焊接接头、坡口、焊缝符号等相关知识。（4）掌握焊接参数及其对焊缝形状的影响。（5）掌握熔化极气体保护焊、等离子弧焊接与切割、电阻焊以及其它焊接切割方法的特点、设备、材料和工艺。3. 能力目标：（1）具有合理选择焊接方法、焊接接头形式、工艺参数的能力，能够识别和绘制基本焊接符号。（2）具有合理选用和保管焊接材料的能力。（3）具有结合焊接实训，安装、调试等离子弧焊接与切割、埋弧焊以及其它焊接切割设备的能力。（4）具有结合焊接实训，使用焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、手工钨极氩弧焊等焊接设备进行焊接作业的能力。 主要内容：1. 电弧焊基础知识。2. 焊条电弧焊。3. 埋弧焊。4. 钨极惰性气体保护焊。5. 熔化极气体保护电弧焊。6. 等离子弧焊。7. 其他焊接方法。 教学要求：1. 学生要求：能识读焊接图纸，具备焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊基本操作能力。 2. 教师要求：熟练掌握焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊操作，焊接质量检验能力，同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				法。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材、实训场所教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。
12	焊接结构生产	64	4	课程目标：1. 素质目标：（1）勇于奋斗、乐观向上的精神状态，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。（2）具有运用专业方法解决专业问题的意识，具有精益求精、认真细致的工匠精神。（3）具有一定的审美和人文素养，能够把人文和技术结合，创造性的解决工程问题。2. 知识目标：（1）掌握焊接接头的组成、焊缝的种类及焊接接头的基本形式。（2）掌握焊接应力与变形的概念、产生的原因、分布规律及防止措施。（3）掌握焊接结构工艺性审查及焊接工艺规程的编制。（4）掌握焊接结构生产中常用的备料及成形加工方法。（5）掌握焊接结构的装配工艺。（6）掌握常用的焊接工艺装备。3. 能力目标：（1）具有采取适当的措施安装、调试等离子弧焊接与切割、埋弧焊以及其它焊接切割设备的能力。（4）具有结合焊接实训，使用焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、手工钨极氩弧焊等焊接设备进行焊接作业的能力。 主要内容：1. 焊接结构生产基础知识。2. 焊接应力与变形。3. 焊接结构生产工艺。4. 焊接结构备料加工工艺。5. 焊接结构的装焊工艺。6. 装配焊接工艺装备。7. 典型焊接结构的生产工艺。 教学要求：1. 学生要求：能识读焊接图纸，具备焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊基本操作能力。 2. 教师要求：熟练掌握焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊操作，焊接质量检验能力，同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学法。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材、实训场所教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
13	焊接质量检验	64	4	课程目标：1. 素质目标：（1）养成良好的道德操守及人文素养，具有较强的社会责任感和职业道德，自觉遵守法律、法规和模具行业规范。（2）具有团队合作精神，认清在团队中的角色并能充分发挥个人特长。（3）具有自主学习和终身学习的意识，能够自我更新知识和能力提升。2. 知识目标：（1）掌握焊接质量管理和质量体系的基本内容。（2）掌握金属熔焊常见缺欠的危害。（3）掌握射线探伤的原理、设备、操作方法及评定标准。（4）掌握超声波探伤的原理、设备、操作方法及评定标准。（5）掌握磁粉探伤的原理、设备、操作方法及评定标准。（6）掌握渗透探伤的原理、设备、操作方法及评定标准。3. 能力目标：（1）具有编制焊接质量管理体系文件的能力。（2）具有识别金属熔焊常见的焊接缺欠，分析各种焊接缺欠，对焊接产品进行外观检验的能力。（3）具有使用常用射线探伤设备进行焊接接头质量检验并能读懂探伤报告的能力。（4）具有使用常用超声波探伤设备进行焊接接头质量检验并能读懂探伤报告的能力。（5）具有使用常用磁粉探伤设备进行焊接接头质量检验并能读懂探伤报告的能力。（6）具有使用常用渗透探伤设备进行焊接接头质量检验并能读懂探伤报告的能力。 主要内容：1. 焊接质量管理基础知识。2. 焊接缺陷及焊接检验过程。3. 射线探伤。4. 超声波探伤。5. 磁粉探伤。6. 渗透探伤。 教学要求：1. 学生要求：能识读焊接图纸，具备焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊基本操作能力。2. 教师要求：熟练掌握焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊操作，焊接质量检验能力，同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学法。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材、实训场所教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
14	焊接生产管理	32	2	课程目标：1. 培养学生具有较强的学习能力、自学能力和创新能力，良好的团队合作精神和人际沟通能力，较强的职业道德和社会责任感。2. 知识目标：（1）掌握焊接生产管理的基本理论、基本知识和基本技能，（2）熟悉焊接生产工艺、设备、材料等相关知识。（3）掌握焊接生产质量管理、成本控制、安全管理等相关知识。（4）了解焊接生产企业的生产组织、管理制度和运行模式。3 能力目标：（1）具有焊接生产过程的策划、组织、实施和控制能力。（2）具有焊接产品质量的检验、检测和控制能力。（3）具有焊接生产成本的核算、分析和控制能力。（4）具有焊接生产安全管理和事故预防能力。 主要内容：1. 焊接生产管理基本知识。2. 焊接生产项目确立。3. 焊接项目生产组织。4. 焊接生产质量管理。5. 焊接项目竣工验收管理。6. 焊接再制造技术。7. 焊接安全生产管理与安全防护。 教学要求：1. 学生要求：学生应具能识读焊接图纸，具备焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊基本操作能力。积极参与课堂讨论和实践活动，按时完成作业和课程设计。2. 教师要求：教师应具有焊条电弧焊、CO₂ 气保焊和手工钨极氩弧焊操作，焊接质量检验能力，以及焊接生产管理的相关经验，积极探索新的教学方法和手段，提高教学质量。3. 教学模式：本专业实行理论教学与实践教学相结合的教学模式。理论教学以课堂讲授为主，辅以实验、演示等教学方法。4. 教学方法：本专业采用多种教学方法，包括讲授、讨论、实验、演示、案例分析、项目实践等。5. 教学手段：本专业采用多种教学手段，包括多媒体教学、网络教学、虚拟仿真教学等。6. 考核方式：过程考核+技能评价。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
15	切割技术	32	2	课程目标：1. 素质目标：培养学生对焊接板材进行切割，了解切割技术的基本类型和方式方法，分析工程实际问题、解决问题的能力。2. 知识目标：（1）掌握切割技术的基本理论、基本知识和基本技能。（2）熟悉各种切割方法和工艺。（3）掌握常用切割设备的结构、工作原理和操作方法。（4）了解切割技术的应用领域和发展趋势。（5）具备一定的材料科学、机械制图等相关知识。3. 能力目标：（1）具有各种切割方法和工艺的选择与应用能力。（2）具有常用切割设备的操作、维护与故障排除能力。（3）具有切割质量的检验、检测与控制能力。（4）具有切割安全操作和防护措施的实施能力。 主要内容：1. 常用切割方法的基本原理 2. 切割方法的应用范围、所用设备、切割操作技术 3. 设置典型切割工艺参数 4. 常见缺陷及防止措施等方面内容 5. 等离子切割、激光切割等现代切割方法。 教学要求：1. 学生要求：学生应具有识图认图能力，以及机械制图当中符号的相关含义，良好的学习态度和勤奋的学习精神，积极参与课堂讨论和实践活动，按时完成作业和课程设计。2. 教师要求：教师应具有切割方面丰富经验，精心设计教学方案，积极探索新的教学方法和手段，提高教学质量。3. 教学模式：本专业实行理论教学与实践教学相结合的教学模式。理论教学以课堂讲授为主，辅以实验、演示等教学方法。4. 教学方法：本专业采用多种教学方法，包括讲授、讨论、实验、演示、案例分析、项目实践等。5. 教学手段：本专业采用多种教学手段，包括多媒体教学、网络教学、虚拟仿真教学等。6. 考核方式：过程考核+技能评价。
16	焊接工装设计	64	4	课程目标：1. 素质目标：培养学生具有良好的职业道德、职业素养、法律意识，分析工程实际问题、解决问题的能力，独立思考的学习习惯，创新精神及良好的职业道德。2. 知识目标：（1）了解焊接工装的基本概念、分类、发展现状及应用领域。（2）掌握常见焊接工装的设计原理、结构特点及计算方法。（3）熟悉焊接工装的材料、



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				工艺和制造方法。（4）了解焊接工装的安全使用和维护保养知识。3. 能力目标：（1）初步具备根据焊接工艺要求设计焊接工装的能力（2）能够选择合适的材料和工艺制造焊接工装。（3）具备解决焊接工装设计过程中常见问题的分析和处理能力。 主要内容：1. 焊接工装的作用、分类、特点。2. 工件的定位原理及定位器设计。3. 夹紧装置的组成与要求。4. 常见的夹紧机构、复合夹紧机构，以及定心夹紧机构。5. 焊接工装设计方法 教学要求：1. 学生要求：能识读和绘制机械图纸，具备了解焊接的基本概念、原理、方法和设备，机械零件的基本概念、结构和加工方法和相关材料力学基础。2. 教师要求：具备丰富的工程力学理论知识、精通根据焊接材料的不同，设计制造工装设备的能力，具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：探究式教学、范例教学。4. 教学方法：项目教学法、案例教学法。5. 教学手段：网络教学、现场教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。
17	机器人焊接技术	64	4	课程目标：1. 素质目标：培养学生具有较强的学习能力、自学能力和创新能力，良好的团队合作精神和人际沟通能力，较强的职业道德和社会责任感。2. 知识目标：（1）掌握机器人焊接技术的基本理论、基本知识和基本技能。（2）熟悉机器人焊接系统的结构、工作原理和分类。（3）掌握机器人焊接编程语言和编程方法。（4）熟悉机器人焊接工艺和应用领域。3. 能力目标：（1）具有机器人焊接系统的调试与维护能力。（2）具有机器人焊接工艺的设计、开发与应用能力。（3）具有机器人焊接程序的编写、调试与测试能力。（4）具有机器人焊接质量的检验、检测与控制能力。（5）具有机器人焊接故障诊断与排除能力。 主要内容：1. 焊接机器人工作原理。2. 示教模式操作与编程方法。3. 基本参数的设定。4. 机器人弧焊工艺。5. 应



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				用案例操作 教学要求：1. 学生要求：学生应具有手工焊接基本操作，了解焊接参数对焊接效果的影响。2. 教师要求：教师应具有机器人焊接编程，示教器示教教学和机器人焊接经验，精心设计教学方案，积极探索新的教学方法和手段，提高教学质量。3. 教学模式：本专业实行理论教学与实践教学相结合的教学模式。理论教学以课堂讲授为主，辅以实验、演示等教学方法。4. 教学方法：本专业采用多种教学方法，包括讲授、讨论、实验、演示、案例分析、项目实践等。5. 教学手段：本专业采用多种教学手段，包括多媒体教学、网络教学、虚拟仿真教学等。6. 考核方式：过程考核+技能评价。
18	逆向工程与 3D 打印技术	32	2	课程目标 1. 素质目标：具有吃苦耐劳的作风和爱岗敬业的精神，具有良好的职业道德和社会责任心；具有自我学习、求实创新和不断进取的创新精神；具有与他人合作、沟通的团队协作能力。2. 知识目标：掌握三维扫描仪的工作原理及操作规范；掌握数据处理、坐标系对齐流程；掌握模型重构的流程和检测流程；掌握 3D 打印工艺特点及安全操作规范。3. 能力目标：能调试和使用三维扫描仪；能处理点云数据及坐标系对齐；能重构一般复杂模型；能检测一般复杂零件；能规范操作快速成型机。 主要内容：1. 课程分析与介绍，教学要求与成绩评定规则。2. 三维扫描仪使用。3. 玩具车上盖逆向建模。4. 钣金件逆向建模。5. 模具产品逆向检测。6. 玩具车上盖 3D 打印实践 教学要求：1. 学生要求：具备机械制图与识图、信息技术、产品设计的基本知识；能调试和使用三维扫描仪。2. 教师要求：熟练操作三维扫描仪和 3D 打印设备，具备逆向建模能力及 3D 打印工艺设计能力，同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：理实一体化、探究式教学。4. 教学方法：项目教学法、任



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				务驱动教学法。 5. 教学手段：电化教学、实操教学、视频教学。6. 考核方式：考查，过程考核+技能评价。
19	水泵与泵站运行维护	32	2	课程目标：素质目标：1. 要求学生具有正确的世界观、人生观、价值观。2. 具有良好的职业道德、职业素养、法律意识。3. 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养和职业素养。知识目标：1. 了解水泵与泵站的基本概念、分类、工作原理及应用领域。2. 掌握常见水泵的结构、性能及特点。3. 熟悉水泵站的组成、系统图及运行控制方式。4. 了解水泵与泵站的运行维护和检修规程。能力目标：1. 具备对水泵与泵站进行运行、维护和检修的能力。2. 掌握水泵与泵站的性能测试方法。3. 能够根据水泵与泵站的运行状况进行故障判断。4. 能够运用水泵与泵站运行维护知识指导水泵站的运行管理。 主要内容：1. 水泵的作用、定义与分类。2. 各类型水泵构造与性能。3. 给水排水工程中常用水泵。4. 水泵安装与泵站运行管理。5. 水泵选择 教学要求：1. 学生要求：学生应具有一定的机械零件的基本概念、结构和工作原理，以及电路、电气设备的基本工作原理。积极参与课堂讨论和实践活动。2. 教师要求：教师应具有扎实的水利专业理论知识和丰富的教学经验，应积极探索新的教学方法和手段，提高教学质量，关心爱护学生，指导学生学习和成长。3. 教学模式：本专业实行理论教学与实践教学相结合的教学模式。理论教学以课堂讲授为主，辅以实验、演示等教学方法。实践教学以课程实验、专业实训、顶岗实习等形式进行。4. 教学方法：讲授、讨论、实验、演示、案例分析、项目实践等。5. 教学手段：运用多媒体设备、职教云平台、专业相关的精品课程、数字化教材。6. 考核方式：考试，过程考核+技能评价。

3. 实践课程

实践环节主要有劳动教育、社会实践、认知实习、金工实习、电工实训、手工焊条电弧焊实训、二保焊与氩弧焊实训、万控集团供水系统运行与维护实训、焊接结构生产实训、机器人焊接操作与编程实训、跟岗实习、顶岗实习、毕业教育等多种实习方式，见表 4。

表 4 智能焊接技术专业实践环节简介

序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
1	劳动教育	32	2	课程目标：引导学生牢固树立“劳动最光荣、劳动最崇高、劳动最伟大、劳动最美丽”的思想观念，培育工匠精神，提高职业劳动技能水平，培养德智体美劳全面发展的新时代青年。 主要内容：各系部按照工作计划有序开展 教学要求：过程性考核
2	社会实践	32	2	课程目标：巩固理论学习效果，了解国情、了解社会、增强社会责任感使命感，提升适应社会、服务社会的能力。 主要内容：传承中华优秀传统文化；志愿者服务；提升职业素养；环保主题；创新创业等 教学要求：过程考核与提交调研报告相结合
3	认知实习	16	1	课程目标：通过认知实习，学生对机电一体化技术专业的相关岗位进行初步的认识，开拓学生视野，为后续专业技能的学习和对口就业奠定了基础，激发专业热情，督促学生更好地进行理论学习。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				主要内容：了解企业概况、企业文化、商业模式、管理模式、经营模式、技术模式、生产流程；接触机电一体化技术产业、先进技术和制造装备；对机电相关设备、岗位进行认知等。 教学要求：校企合作，教师结合生产实际进行讲解。
4	金工实习	16	1	课程目标：培养正确使用常用工具、量具和独立完成简单零件加工能力；能够独立完成含有划线、锯割、挫削、钻孔和攻丝钳工作业件的加工；培养学生认识图纸、加工符号及了解技术条件的能力。使学生通过简单零件加工，巩固和加深机械制图知识及其应用；让学生养成热爱劳动，遵守纪律的好习惯和理论联系实际的严谨作风，拓宽专业视野，增强就业竞争力。 主要内容：基本的毛坯成形方法，零件加工方法及其所用的设备，工、卡、量具，材料等；常用零件的结构工艺性和加工工艺；主要工种(焊、车、钳、铣)的初步的操作；数控加工、特种加工等新技术、新工艺，体验现代工业计算机辅助设计与制造全过程 教学要求：理实一体化，通过实际产品制作进行训练。过程考核与提交金工实习报告相结合
5	维修电工实训	16	1	课程目标：培养学生维修电工实训课程的学习，使学生能够：掌握常用电工工具、仪表的使用方法；常见电气设备的结构、工作原理及维护保养方法；电路图的识读；基本电路的安装；基本的电气线路故障诊断与排除能力；掌握电气安全操作规程，并能安全地进行电气设备的安装、维修与调试。 主要内容：电工基础知识复习；电工工具、万用表的使用；交流电路实训；直流电路实训；电动机实训电气设备的安装与维修；电气线路的故障诊断与排除。电气安全操作规程。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				教学要求： 理实一体化教学，通过案例进行实训。过程考核与提交实训报告相结合。
6	手工焊条电弧焊实训	16	1	课程目标：1. 素质目标：（1）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。（2）具有运用专业知识解决实际问题的意识，具有精益求精、认真细致的工匠精神。（3）具有一定的审美和人文素养，能够把人文和技术结合，创造性的解决工程问题。2. 知识目标：（1）掌握焊工职业知识和劳动保护生产安全。（2）掌握焊接识图及制图知识。（3）掌握焊接设备、焊接材料、焊接电弧和焊接冶金、焊接接头及焊缝形式、焊接用工具及焊接夹具知识。（4）掌握焊条电弧焊焊接工艺知识。3. 能力目标：（1）能进行低碳钢或低合金高强度钢板对接平焊焊条电弧焊操作。（2）能进行低碳钢或低合金高强度钢板对接立焊焊条电弧焊操作。（3）能进行低碳钢或低合金高强度钢管板垂直（平位）和水平固定（骑座式管板）焊条电弧焊操作。 主要内容：1. 焊条电弧焊的焊接生产安全操作规程教育。2. 智能焊接技术专业技能抽检标准。3. 低碳钢或低合金高强度钢板对接平焊焊条电弧焊操作。4. 低碳钢或低合金高强度钢板对接立焊焊条电弧焊操作。5. 低碳钢或低合金高强度钢管板垂直（平位）和水平固定（骑座式管板）焊条电弧焊操作。 教学要求：1. 学生要求：能识读和绘制焊接图纸，能掌握焊接设备、焊接材料、焊接接头及焊缝形式、焊接用工具及焊接夹具，具备计算机基本操作能力和焊条电弧焊工艺编制及操作加工能力。2. 教师要求：熟练掌握焊接设备、焊接材料、焊接电弧和焊接冶金、焊接接头及焊缝形式、焊接用工具及焊接夹具，较强焊接加工工艺编制及操



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				作能力，同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：范例教学、探究式教学。 4. 教学方法：项目教学法、任务驱动教学法。5. 教学手段：实操教学、视频教学。 6. 考核方式：过程考核+技能评价。
7	二保焊、 氩弧焊 实训	16	1	课程目标：通过焊接方法实训课程的学习，使学生掌握以下知识和技能，了解常见的焊接方法和工艺，二氧化碳保护焊，氩弧焊等焊接方法；掌握二氧化碳保护焊，氩弧焊焊接设备的使用和维护方法；具备二氧化碳保护焊，氩弧焊基本的焊接操作技能；能够独立完成简单的焊接任务。具备良好的安全意识和工作态度。同时培养学生实事求是的科学态度和严谨的工作作风，提高学生分析问题和解决问题的能力，为今后从事工程技术工作做准备 主要内容：1. 焊接安全教育；2. 焊接设备的使用与维护；3. 二氧化碳保护焊，氩弧焊的工艺及操作；4. 焊接焊缝质量检验与评定 教学要求：理实一体化教学，通过案例进行实训。过程考核与提交实训报告相结合
8	万控集团供水系统运行与维护实训	16	1	课程目标：了解机组电机、水泵的性能参数，泵站运维一体化工作计划；熟悉泵站电气主接线图、110KV 六氟化硫组合电气、主变、10KV 配电设备、400V 配电设备；泵站运维一体化执行情况。 主要内容：万家寨引黄工程基本情况；中控室，LCU 控制柜、变频柜、励磁变压器、三相同步电机、中性点接地刀闸电气设备的工作原理及作用 教学要求：万家寨引黄工程基本情况；中控室，LCU 控制柜、变频柜、励磁变压器、三相同步电机、中性点接地刀闸电气设备的工作原理及作用



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
9	焊接结构生产实训	16	1	课程目标：1. 素质目标：（1）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、信息素养和职业素养。（4）有较强的集体意识和团队合作精神。（5）具有一定的审美和人文素养，能够把人文和技术结合，创造性的解决工程问题。2. 知识目标：（1）掌握焊接工艺评定的程序和步骤。（2）掌握划线、放样与号料的基本技能。（3）掌握船用肋骨下料与边缘加工技能。（4）掌握船用强肋骨的装焊技能。（5）掌握船用工字梁的装焊技能。（6）掌握船用油缸底座的装焊技能。（7）掌握船舶片体构架的装焊技能。（8）掌握船舶片体构架变形的矫正方法与步骤。3. 能力目标：（1）具有采取适当的措施预防和减少焊接缺陷、焊接变形和应力集中的能力。（2）具有根据现场生产条件，独立编制一般焊接结构的装配—焊接工艺规程的能力。（3）具有根据产品图纸及生产规模制定备料及成形加工工艺、选用焊接设备及工艺装备的能力。（4）具有对中等复杂的焊接结构图纸进行工艺性审查的能力。（5）具有设计简单焊接结构工艺装备的能力。（6）具有组织焊接结构的生产，提出合理方案的能力。 主要内容：1. 焊接工艺评定。2. 划线、放样与号料。3. 船用肋骨下料与边缘加工。4. 船用强肋骨的装焊。5. 船用工字梁的装焊。6. 船用油缸底座的装焊。7. 船舶片体构架的装焊。8. 船舶片体构架变形的矫正。 教学要求：1. 学生要求：能识读和绘制焊接图纸，能掌握焊接设备、焊接材料、焊接电弧和焊接冶金、焊接接头及焊缝形式、焊接用工及焊接夹具，具备计算机基本操作能力和熔化极气体保护电弧焊工艺编制及操作加工能力。2. 教师要求：熟练掌握焊接结构生产方面的知识，具有操作能力。同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式：范例教学、探究式教学。4. 教学方法：项目教学法、任务驱动教学法。5. 教学手段：实操教学、视频教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
10	机器人焊接技能训练	16	1	课程目标: 1. 素质目标: (1) 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。(2) 具有运用专业知识解决实际问题的意识, 具有精益求精、认真细致的工匠精神。(3) 具有一定的审美和人文素养, 能够把人文和技术结合, 创造性的解决工程问题。2. 知识目标: (1) 掌握零件草图 CAD 标准图绘制及焊接识图的基本知识。(2) 掌握焊接工艺参数、焊接设备维护与调试及切割设备维护与操作的基本知识。(3) 掌握工业机器人现场编程、操作流程及参数设定的基本知识。3. 能力目标: (1) 具备看懂零件草图的能力, 能分析并利用 AutoCAD 正确绘制机械零件的结构视图。(2) 能进行低碳钢或低合金高强度钢板对接平焊、对接立焊焊条电弧焊及熔化极气体保护电弧焊操作。(3) 能选择合适的机器人工具, 会为工业机器人配置合理的工具坐标和工件坐标, 必要时能够设置载荷数据, 并在轨迹生成中使用并现场编程。 主要内容: 1. 零件草图 CAD 标准图绘制。2. 手工电弧焊。3. CO₂ 气体保护焊。4. 机器人焊接操作与编程 教学要求: 1. 学生要求: 能用 CAD 绘制机械零件结构视图, 能识读和绘制焊接图纸, 能掌握焊接设备、焊接接头及焊缝形式、具备计算机基本操作能力和熔化极气体保护电弧焊工艺编制及操作加工能力, 能工业机器人进行现场编程。2. 教师要求: 熟练掌握 CAD 软件、焊接设备、焊接电弧和焊接冶金、焊接接头及焊缝形式、焊接用工具及焊接夹具, 较强焊接加工工艺编制及操作和工业机器人现场编程的能力, 同时应具备较强的施教能力、课堂掌控能力和应变能力。3. 教学模式: 范例教学、探究式教学。 4. 教学方法: 项目教学法、任务驱动教学法。5. 教学手段: 实操教学、视频教学。 6. 考核方式: 过程考核+技能评价。



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
11	跟岗实习	288	20	课程目标：在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，获得运用基本理论的工程技术训练，达到综合素质和能力的提高。培养学生适应现代企业经营管理模式及分析、解决实际问题的能力，锻炼学生吃苦耐劳的精神，培养认真、主动的工作作风和学习态度。 主要内容：在专业人员指导下部分参与实际辅助工作，获得运用基本理论的工程技术训练，达到综合素质和能力的提高。培养学生适应现代企业经营管理模式及分析、解决实际问题的能力，锻炼学生吃苦耐劳的精神，培养认真、主动的工作作风和学习态度。 教学要求：观摩与在专业人员指导下参与实际辅助工作相结合的方式学习。过程考核与提交跟岗实习报告相结合。
12	顶岗实习	288	18	课程目标：1. 素质目标：培养学生遵纪守法、爱岗敬业、诚实守信、廉洁自律的良好品质及具备焊接技术岗位从业人应具备的职业道德。2. 知识目标：引导学生理论联系实际，促进学生了解各行业焊接相关岗位的基本情况。获得实际工作的知识和技能，进一步拓宽学生的专业理论知识。3. 能力目标：提高学生分析问题、解决问题的能力及适应社会的能力，实践动手能力和创新能力；掌握实习岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能。 主要内容：1. 组织选拔。2. 岗前培训。3. 工作实践及实习周记。4. 实习总结。 教学要求：1. 学生要求：学生已初步具备企业工作岗位的工作经验和焊接专业素养。2. 教师要求：教师为院外实习指导老师，应具备企业工作岗位的工作经验和焊接专业素养。3. 教学模式：在企业工作岗位上组织实施；采用“教师为主导，学生为主体”的教学系统设计模式。4. 教学方法：参与岗位角色，按企业岗位要求完成工作任务。5. 教学手段：理论和实际相结合。6. 考核方式：过程考核和实习效果相结合，采用企业顶岗实习指导老师、



序号	课程名称	课时	学分	课程目标、主要内容和教学要求
				实习部门评价相结合，成绩的比例为 4:6。
13	毕业教育	8	0.5	课程目标：1. 素质目标：（1）具备严谨认真、敬业爱岗的职业素养。（2）具备热爱智能焊接技术专业、勤学向上、努力拼搏的精神。（3）具备与他人合作、沟通，团队协作能力。2. 知识目标：（1）掌握毕业设计作用、意义、方法和内容。（2）掌握焊接工艺卡、工序卡等文件编制。（3）掌握零件图、装配图的绘制。3. 能力目标：（1）能够全面系统地运用几种不同的焊接方法进行操作。（2）能够进行焊接工艺评定。（3）能够进行毕业设计文件的撰写。（4）能够正确处理焊接过程中遇到的问题。 主要内容：1. 毕业设计任务书的撰写及格式。2. 参考文献的查找及格式。3. 毕业设计进行的基本流程。4. 毕业设计的选题要领。5. 毕业设计成果的撰写及格式。 教学要求：1. 学生要求：熟悉本专业的所学课程的基本原理与技能。2. 教师要求：具有智能焊接技术的知识技能，焊接加工企业 3 年以上的设计与制造经验。3. 教学模式：范例教学、探究式教学。4. 教学方法：项目教学法、任务驱动教学法。 5. 教学手段：实操教学、视频教学。6. 考核方式：过程考核+技能评价。

七、教学进程总体安排

(一) 教学时间分配表

表 5 教学时间分配表

教学周 学期	教学时间（环节）分配																			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
一			□	□	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
二	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
三	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	▲	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
四	△	△	△	△	△	△	△	△	▲	▲	▲	△	△	△	△	△	△	△	△	◎
五	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	◎
六	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	◇	◇

注：□为军事训练，△为课堂教学，▲为综合实训，○为社会实践，◎为考试，☆为跟岗实习，★为顶岗实习，◇为毕业教育。

(二) 教学进程安排表

表 6 教学进程表

课程类别		序 号	课 程 名 称		学分	学 时 数 分 配			每学期教学周学时								
						共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)	3 (20w)	4 (20w)	5 (20w)	6 (20w)			
公共基础课	公共基础课	1	思想道德与法治		3	48	40	8	3								
		2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		2	32	28	4			2						
		3	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		3	48	40	8				3					
		4	形势与政策		1	32	32	0	4 专题/学期								
		5	体育与健康		6	108	12	96	2	1.5+0.5 (游泳)	2						
		6	军事训练与国家安全		2	32	12	20	2 周								
		7	心理健康教育		2	32	16	16	1	1							
		8	中华优秀传统文化		2	32	24	8		2							
		9	大学语文		4	64	50	14	4								
		10	高等数学		4	64	56	8	4								
		11	大学英语		8	128	108	20	4	4							
		12	美育		2	32	16	16	1	1							
		13	信息技术		4	64	16	48	4								
		14	创新创业就业指导		1	16	8	8				1 周					
		15	劳动教育		1	16	16	0	1								
		16	中国水利概论		2	32	26	6									
		小计 1			47	780	500	280	24	8	4	3	0	0			
	公共选修课——限定选修课	1	*马克思主义基本原理		1	16	16	0		1							
		2	职业发展与就业指导		2	32	20	12	2 专题/学期								
		3	工程数学		2	32	26	6		2							
		4	*定向体育		1	16	4	12				活动					
		5	*专业英语		2	32	24	8				2					
		6	社交礼仪		2	32	16	16		2							
		小计 2（选修达 4 学分）			4	64	44	20	0	1	0	2					
	公共选修课——任意选修课	政治素养 （必选） 四史教育	*党史	1	16	16	0		线平台开展 其中政治素养“四史教育”中必选一个专题于第学一期完成，其余任选三个专题，选够 4 个学分								
			*国史	1	16	16	0										
			改革开放史	1	16	16	0										
			*社会主义发展史	1	16	16	0										
		人文素养	社会责任	1	16	16	0										
			管理知识	1	16	16	0										
			金融知识	1	16	16	0										
			人口资源	1	16	16	0										
		科学素养	节能减排	1	16	16	0										
			绿色环保	1	16	16	0										

课程类别		序 号	课 程 名 称		学分	学 时 数 分 配			每学期教学周学时					
						共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)	3 (20w)	4 (20w)	5 (20w)	6 (20w)
				*国家安全	1	16	16	0						
				海洋科学	1	16	16	0						
		小计 3（选修达 4 学分）			4	64	64	0						
		合计 1			55	908	608	300	24	9	4	5	0	0
专业（技能）课	专业基础课程	1	电工基础		4	64	32	32	4					
		2	机械制图与 CAD		4	64	32	32		4				
		3	机械设计基础		4	64	64	0		4				
		4	*金属材料热处理		4	64	32	32		4				
		5	*材料力学		2	32	32	0		2				
		6	*金属熔焊原理		4	64	32	32		4				
		7	机械制造基础		4	64	64	0			4			
		小计 4			26	416	288	128	4	18	4	0	0	0
	专业核心课程	8	* 可编程控制器技术与应用		4	64	32	32			4			
		9	* 传感器与检测技术		4	64	20	44			4			
		10	*金属材料焊接		4	64	32	32			4			
		11	*焊接方法与设备		4	64	32	32			4			
		12	*焊接结构生产		4	64	32	32				4		
		13	*焊接质量检验		4	64	32	32				4		
		14	*焊接生产管理		2	32	16	16				2		
		小计 5			26	416	196	220	0	0	16	10	0	0
	专业拓展课程	15	*切割技术		2	32	16	16			2			
		16	*焊接工装设计		4	64	32	32				4		
		17	* * 机器人焊接技术		4	64	32	32				4		
		18	*逆向工程与 3D 打印技术		2	32	16	16				2		
		19	水泵与泵站运行维护		2	32	16	16				2		
		小计 6			14	224	112	112	0	0	2	12	0	0
		合计 2			66	1056	596	460	4	22	22	22	0	0
实践课程	社会实践	1	劳动教育		2	32	0	32		1 周	1 周			
		2	社会实践		2	32	0	32	2 周	2 周	2 周	2 周		
		小计 7			3	48	0	48						

课程类别		序号	课 程 名 称	学分	学 时 数 分 配			每学期教学周学时						
					共计	理论	实践	1 (18w)	2 (20w)	3 (20w)	4 (20w)	5 (20w)	6 (20w)	
	专业实践	3	认知实习	1	16	0	16	2 次/学期						
		4	金工实习	1	16	0	16		1 周					
		5	维修电工实训	1	16	0	16			1 周				
		6	手工焊条电弧焊实训	1	16	0	16			1 周				
		7	二保焊、氩弧焊实训	1	16	0	16			1 周				
		8	万控集团供水系统运行与维护实训	1	16	0	16				1 周			
		9	焊接结构生产实训	1	16	0	16				1 周			
		10	机器人焊接操作与编程实训	1	16	0	16				1 周			
		11	跟岗实习	20	288	0	288					20 周		
		12	顶岗实习	19	288	0	288						19 周	
		13	毕业教育	1	16	8	0						1 周	
		小计 8			48	720	8	704	0	0	0	0	0	0
		合计 3			52	784	8	768	0	0	0	0	0	0
总计				173	2748	1212	1528	28	27	26	27	0	0	

说明：

- (1) 标记*的为本专业的限选课程，专业拓展课本专业认定为专业限选课程。
- (2) 标记#的为 1+X 职业技能等级证书对接课程：
- (3) 标记 * 的为职业技能大赛对接的课程：
- (4) 每 16-18 个课时计算 1 个学分；
- (5) 《大学语文》、《高等数学》、《中国水利概论》课程开设学期参考附件 1；
- (6) 限定选修课学分需达 4 分及 4 分以上，在所选课程前面标注*号，马克思主义基本原理为限定选修课必修课。
- (7) 小计 2 “学分”、“ 学时数分配”、“每学期教学周学时”填写，只需相加所选定课程的学分及学时数。

(三) 课程结构分析表

表 7 课程结构分析表

类别	总学时	占比%	课程类别		学时数	占比%	备注
理论学时	1212	44.10%	公共基础课	公共基础课	500	18.41%	
				限定选修课	44	1.62%	
				任意选修课	64	2.36%	
			专业（技能）课	专业基础课程	288	10.60%	
				专业核心课程	196	7.21%	
				专业拓展课程	112	4.12%	
			实践课程	社会实践	0	0%	
				专业实践	8	0.30%	
实践学时	1528	56.27%	公共基础课	公共基础课	280	10.31%	
				限定选修课	20	0.74%	



				任意选修课	0	0%	
			专业（技能） 课	专业基础课程	128	4.71%	
				专业核心课程	220	8.10%	
				专业拓展课程	112	4.12%	
			实践课程	社会实践	64	2.36%	
				专业实践	704	25.92	
合计	2748	100%	——				——

说明：

在上表中，包含军事训练与国防安全、社会实践、综合实训、跟岗实习、顶岗实习和毕业教育

三年总学时数为××，综合实训安排在第×学期，总共××周，每周按××学时算，合计××学时。顶岗实习按××周计算，合计××学时。毕业教育按××周计算，合计××学时

学分与学时的换算：18 学时计为 1 个学分，总学分××学分。军事训练与国防安全、入学教育、社会实践、毕业报告和毕业教育等，以 1 周为 1 学分。

公共基础课程学时（××）占总学时（××）的××%。选修课学时（××）占总学时（××）的××%。



八、实施保障

实施保障主要包括师资队伍、教学设施、教学资源、教学方法、学习评价、质量管理等方面。

（一）师资队伍

1. 队伍结构

学生数与本专业专任教师数比例不高于 25:1，双师素质教师占专业教师比例不低于 60%，专任教师队伍要考虑职称、年龄，形成合理的梯队结构。

2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有焊接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，具有较强的信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

3. 专业带头人

原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外焊接相关行业的建设和发展状况，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，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

智能焊接技术专业以多种形式从企业的生产、管理一线引进或聘用实践经验丰富的行业能手、技术专家，担任实训指导或理论教学任



务。这种专兼结合的教学方式，充分发挥了兼职教师实践经验丰富的优势，使学生的工程实践能力显著提高，同时也充实了本专业专兼结合的“双师型”教学团队。

课程任课教师和顶岗实习指导教师，应在专业技术与技能方面具有较高水平，具有良好语言表达能力，主要承担学习领域的理实一体教学和现场教学，直接参与教学工作与改革，在工作任务和职业能力分析、课程体系构建、教学内容选取的过程中积极出谋划策，同时参与校本教材编写、校外实训管理制度制定等工作，并能对学生的认知实习、顶岗实习给予悉心指导。

（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、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或 WiFi 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. 校内实训室基本要求

表 8 校内实训室明细表

序号	实训室	主要设备名称	单位	数量	工位数	开展的实训
1	工业机器人实训室	1+X 工业机器人应用编程考核设备；六自由度工业机器人实训设备	套	5	15	工业机器人的启动与关闭；示教操作环境的基本配置；工业机器人的手动运行；工业机器人的 I/O 通信设置；工业机器人的基础示教编程与调试；工业机器人的高级示教编程与调试；工业机器人的日常维护
2	数控实训室	数控加工中心	套	4	12	制作象棋；制作校徽；制作日常用具（肥皂盒）
3	自动化生产线实训室	自动化生产线实训设备	套	6	18	传感器认知与操作；气动技术认知与操作；变频器认知与操作；伺服系统认知与操作
4	可编程控制器实训室	可编程控制器实训设备	套	16	48	PLC 编程软件练习；基本指令实训；电动机正反转；电动机降压启动；交通灯控制；步进指令练习；铁塔之光；交通灯控制；全自动洗衣机；四层电梯 音乐喷泉
5	维修电工实验室	高级维修电工装置；变频器实训装置；传感器实训装置；维修电工考核装置	套	2	50	三相异步电动机电动控制；三相异步电动机连续转动控制；三相异步电动机正反转控制；三相异步电动机减压启动控制

表 9 近三年拟新建的实训室

实训室名称	主要设施设备名称	数量（台/套）	工位数
山西水利机械有限公司	智能焊接机器人	10	10

3. 校外实训基地基本要求



具有稳定的校外实训基地。实习设施齐备，实训岗位、实训指导教师确定，实习管理及实习规章制度齐全。

校外实训基地建设情况要求如下：

表 10 校外实训基地明细表

序号	合作单位 (企业)	单位所在地	合作内容	顶岗实习岗 位数
1	山西水利机械 有限公司	山西太原	认知实习、金工实习	50
2	武汉大华广通 科技有限公司	湖北武汉	顶岗实习	30
3	富士康精密电 子(太原)有限 公司	山西太原	顶岗实习	20
4	浙江智泓科技 有限公司	浙江嘉兴	跟岗实习、顶岗实习	50
5	亚龙智能装备 集团股份有限 公司	浙江温州	顶岗实习	30
6	山西碧海水处 理设备有限公 司	山西太原	认知实习	20
7	苏州富纳艾尔	江苏苏州	顶岗实习	50



	科技有限公司			
9	万家寨水务控股集团有限公司	山西忻州	顶岗实习	50
10	利欧集团浙江泵业有限公司	浙江台州	跟岗实习、顶岗实习	30
11	盐湖产业学院	山西运城	认知实习、顶岗实习	30
12	水泵产业学院	山西运城	认知实习、顶岗实习	30

4. 支持信息化教学方面的基本要求

具有利用数字化教学资源库、文献资料、常见问题解答等的信息化条件。引导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、提升教学效果。

（三）教学资源

主要包括能够满足学生专业学习、教师专业教学研究和教学实施需要的教材、图书及数字资源等。

1. 教材选用基本要求

严格执行教育部印发《职业院校教材管理办法》教材〔2019〕61号和山西省关于教材选用的有关要求，依据学校专业教材选用制度。文化基础课和专业（技能）课主要使用国家“十三五”、“十四五”规划教材。校本课程可以根据需要组织编写和使用。

2. 图书文献配备基本要求



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，学校图书馆与国家有关文献信息资源建立了信息资源共享合作，可以满足学生全面培养、教科研工作、专业建设等的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：行业政策法规资料，有关软件开发的技术、标准、方法、操作规范以及实务案例类图书等。

3. 数字教学资源配置基本要求

建议使用已建成的智能焊接技术专业国家教学资源库、国家精品在线课程、智慧教育平台等资源。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、满足教学。

（四）教学方法

教师可灵活选择教学方法，并依托信息化教学手段组织教学，要求能够培养学生积极主动的学习兴趣，能够将理论知识与实际问题相结合，提高学生分析问题和解决问题的能力，增强学生学习的主动性、积极性和学习兴趣，能够有效促进教学相长和师生互动。

公共基础课程模块是学生学习的重要内容，具有很强的基础性，是学习、理解、掌握专业知识和专业技能的基础。教学过程中，以语言传递知识信息为主的教学内容，主要采取讲述法、讲解法、讲演法、讨论法、归纳法、演绎法、问题引导法、设疑解释法、点拨法、引导探索法等教学方法；以直观感知为主动的教学内容，主要采用演示法、参观法、分析法、比较法等教学方法；以培养态度、情感、价值观为



主的教学内容，主要采用欣赏法、实践法、沟通交流法、榜样示范法等教学方法。

专业技能课程模块是从事本专业职业岗位工作，成为岗位熟练工作人员，并成为可持续发展的基础。教学过程中应立足于知识的学习与应用，以知识训练和能力培养相结合，主要采用项目教学、案例教学、情景模拟教学、模块化教学等教学方式，采用示范演示法、参观观察法、引导探究法、讨论法、分析总结法、讲解练习法等教学方法，以激发、鼓励学生运用所学知识和技能提高分析问题、解决问题的能力。提倡老师运用多媒体手段丰富教学内容。

实践课程建议多采用理实一体化教学模式，理实一体化教学模式就是把培养学生的职业能力的理论与实践的教学作为一个整体考虑，构建职业能力整体培养目标体系，通过各个教学环节的落实来保证学生职业素养和职业能力的实现。通过一体化教学，可以实现教学从“知识的传递”向“知识的处理和转换”转变；教师从“单一型”向“行为引导型”转变；学生由“被动接受的模仿型”向“主动实践、手脑并用的创新型”转变；教学组织形式由“固定教室、集体授课”向“室内外专业教室、实习基地”转变；教学手段由“一元化”向“多元化”转变，从而以“一体化”的教学模式体现职业教育的实践性、开放性、实用性。

（五）学习评价

学习评价是依据教学目标对教学过程及结果进行价值判断并为教学决策服务的活动，学习评价是研究学生的学的价值的过程。对学生



的学业考核评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，即教师的评价、学生的相互评价与自我评价相结合，校内评价与校外评价的结合，职业技能鉴定与学业考核结合，过程评价和结果评价结合。过程性评价应以情感态度、岗位能力、职业行为等多方面对学生在整个学习过程中的表现进行综合测评；结果性评价要从学生知识点的掌握、技能的熟练程度、完成任务的质量等方面进行评价。不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践中应用知识与解决实际问题的能力水平。重视规范操作、安全文明生产的职业素养的形成，以及节约能源、节约原材料与爱护设备工具、保护环境等意识和观念的树立，具体评价方法由每门课课程标准制定。

1. 评价主体多元化

新的教学质量评价体系，要突出多元参与的鲜明特点。评价主体应包括：社会、企业、学校、教师、家长和学生。

2. 评价内容多元化

对学生学习质量的评价，既要考核学生的理论知识水平，又要考核学生实践操作能力，还要考虑学生的全面职业素养。包括：学生的学习态度、理论知识水平、实践操作能力、学习过程评价以及学生的职业道德等方面。

3. 评价方式的多元化

评价要采用多种方式和手段，如笔试、口试、面谈、观测、现场操作、提交案例分析报告、平时成绩考核与过程考核、作品评价、学习方法记录、自评、第三者评价、座谈会、问卷调查等。



（六）质量管理

1. 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。

2. 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. 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

学生毕业需要同时具备以下条件：

（一）学分要求

1. 修满的专业人才培养方案所规定的 173 学分，选修课修满 18 学分，其中四史必选其一。

（二）体制要求

达到《国家学生体质健康标准》相关要求；



（三）职业资格证书要求（可选）

获得下表至少一项资格证书或行业资格证书。

附表 11 职业资格证书和能力证书

序号	证书名称	颁证机构
1	CAD 二维工程师证书中级及以上)	人力资源和社会保障部
2	电工操作证（等级：中级及以上）	人力资源和社会保障部
3	电工证书（等级：中级及以上）	人力资源和社会保障部
4	焊工证书（等级：中级及以上）	人力资源和社会保障部
5	特种设备焊接作业证	应急管理部
6	弧焊机器人操作员证	中国焊接协会
7	国际焊接技师证	国际授权（中国）焊接培训与资格认证委员会
8	1+x 特殊焊接职业技能等级证书	中船舰客教育科技有限公司

十、附录

（一）编制人员构成

表 12 编制人员名单

序号	单位类型	姓 名	所在单位	专业领域	职 称	备注
1	学校专业教师	任焘	山西水利职业技术学院	智能焊接技术	助教	
2		孙文进	山西水利职业技术学院	机械制造	教授	
3		任志淼	山西水利职业技术学院	电气自动化技术	副教授	
		陈继平	山西水利职业技术学院	机电一体化技术	讲师	
		郑春芳	山西水利职业技术学院	电气自动化技术	讲师	
		卫晓娜	山西水利职业技术学院	虚拟仿真技术	讲师	
		吴晓玲	山西水利职业技术学院	智能焊接技术	副高级工程师	
4		高帅	山西水利职业技术学院	智能焊接技术	助教	



5		段宣政	山西水利职业技术学院	智能焊接技术	助教	
6	行业企业专家	郭滨滨	万家寨水务控股集团有限公司	机电一体化技术	高级工程师	
7		卫学文	山西水利机械有限公司	机电一体化技术	高级工程师	
8		高俊峰	太重集团	智能焊接技术	工程师	
9		郭利娟	太重集团	智能焊接技术	工程师	
10		杨铁梅	太原科技大学	电气自动化技术	教授	
11		杨淑媛	山西工程职业技术学院	电气自动化技术	助教	
12	毕业生代表（无毕业生）					



(二) 变更审批表

山西水利职业技术学院教学进程变更审批表

20 ———20 学年第 学期

申请单位			适用年级、专业	
申请时间			申请执行时间	
人才培养方案 教学进程 表变更内容	课程信息			
	更课程信息			
变更原因				
系部主任意见		系部主任（签字） （盖章）： 年 月 日		
教务部意见		（盖章）： 年 月 日		
分管院长意见		分管院长： 年 月 日		

(三) 专业人才培养方案审批表

专业名称	智能焊接技术	专业代码	460110
使用年级	2024 级	学 制	三年
是否高本贯通	否	对接本科院校及专业	智能制造工程技术
培养方案制 (修) 订说明	按照教育部、省教育厅相关文件精神，针对企业需求复合型焊接人才的情况，由智能焊接技术教研室专业骨干教师和企业兼职教师团队起草制订本人才培养方案。与第一次的培养方案相比，主要对以下内容进行了制订： 1. 通过对企业、行业、人才市场、兄弟院校的调研分析，形成专业调研报告，作为人才培养方案制订依据。智能焊接技术专业融合了机械、电气、焊接三个方向的课程内容，并根据实际情况进行课程设置。 2. 服务产业新业态、新模式，在手工焊接的基础上，突出智能焊接技术的特色，在教学中重点培养学生的智能焊接技术应用能力。在课程设置中安排了手工焊接、机器人焊接等实训课程。 专业负责人（签名）：任志辉 2024 年 7 月 20 日		
专家组论证 意见	经专家组论证，一致认为本培养方案符合国家和行业发展需求，内容科学合理，教学方法先进，师资队伍强大。建议按照上述建议进行修改完善。 组长（签名）：郭焱焱 2024 年 7 月 20 日		
系部 意见	经机电工程系 2024 年 7 月 21 日党政联席会议审议、研究，同意实施该专业人才培养方案。 主任（签名）：任志辉 2024 年 7 月 21 日 书记（签名）：郭焱焱 2024 年 7 月 21 日		
教务部 意见	同意 （盖章） 2024 年 9 月 12 日 教务部		
学院 意 见	同意 （盖章） 2024 年 9 月 29 日		

(四) 专业论证表

专业名称(代码): 智能焊接技术专业(460110)

序号	姓名	工作单位	职务/职称	签名
1	郭滨滨	万家寨水务控股集团有限公司	高级工程师	郭滨滨
2	卫学文	山西水利机械有限公司	高级工程师	卫学文
3	高俊峰	太重集团	工程师	高俊峰
4	郭利娟	太重集团	工程师	郭利娟
5	杨铁梅	太原科技大学	教授	杨铁梅
论证意见和 建议	一、论证意见: 1. 培养方案符合国家和行业发展需求。随着制造业的快速发展,智能焊接技术得到了越来越广泛的应用,对智能焊接技术人才的需求也日益迫切。本培养方案以培养高素质、技能型智能焊接技术人才为目标,符合国家和行业发展需求。 2. 培养方案内容科学合理。本培养方案的课程体系完整,内容科学合理,既涵盖了智能焊接技术的基础理论和专业知识,又注重实践能力的培养。 3. 培养方案教学方法先进。本培养方案采用理论教学与实践教学相结合、课堂教学与课外实习相结合等多种教学方法,有利于提高学生的理论知识和实践能力。 4. 培养方案师资队伍强大。本培养方案拥有一支高水平的师资队伍,能够保证教学质量。 二、建议: 1. 加强实践教学环节。建议进一步加强实践教学环节,增加实践课时,为学生提供更多的实践机会。 2. 优化课程体系。建议根据行业发展需求,适时调整课程体系,增加新兴技术课程。 3. 建立校企合作机制。建议建立校企合作机制,为学生提供实习和就业机会。			



（五）技术技能素养清单

山西水利职业技术学院智能焊接技术专业技术技能素养清单

序 号	技术技能清单	对应职业资格证书
1	1. 识读水利机械和其它机械零件图与装配图 2. 识读机电一体化设备电气原理图、液压系统图 3. 识读机电一体化设备的使用说明书、结构图册等	CAD 二维工程师证书
2	1. 导线绝缘层的剖削与连接 2. 电气图纸的识读 3. 室内线路的安装与配线 4. 配电箱的安装 5. 电机的检测	电工操作证；电工证书
3	1. 掌握手工电弧焊、气焊、埋弧焊、二氧化碳气体保护焊、钨极氩弧焊等常见焊接方法的操作技能。 2. 根据不同的焊接材料、焊接方法和焊接部位选择合适的焊接工艺参数。 3. 正确识别和判断常见的焊接缺陷，并采取相应的措施进行预防和矫正。 4. 按照焊接质量标准进行焊接检验和评定。	焊工证书
4	1. 掌握与所从事特种设备焊接工作岗位相关的焊接方法和工艺。 2. 熟练操作所使用的焊接设备。 3. 正确选择焊接材料和工艺参数。 4. 保证焊接质量符合标准要求。 5. 进行焊接质量的检验和验收。 6. 识别和排除焊接缺陷。 7. 掌握特种设备焊接的安全操作规程。	特种设备焊接作业证
5	1. 弧焊机器人编程方法； 2. 弧焊机器人操作与维护； 3. 弧焊机器人焊接工艺。 4. 操作弧焊机器人进行焊接； 5. 根据焊接工艺要求编制弧焊机器人程序； 6. 识别和排除弧焊机器人故障； 7. 进行焊接质量检验和验收。	弧焊机器人操作员证
6	1. 掌握焊接的基本理论知识，包括焊接冶金、焊接工艺、焊接设备、焊接缺陷等。 2. 熟悉焊接相关的国际标准和规范。 3. 熟练掌握各种焊接方法和工艺，包括气体保护焊、埋弧焊、电阻焊、摩擦焊、电子束焊、激光焊等。 4. 根据不同的材料和焊接要求选择合适的焊接方法和工艺参数。	国际焊接技师证



-
5. 熟练操作各种焊接设备。
 6. 保证焊接质量符合国际标准要求。
 7. 进行焊接质量的检验和验收。
 8. 识别和排除焊接缺陷。
 9. 解决焊接过程中的各种技术问题。
 10. 良好的英语沟通能力。
 11. 相关工作经验。
-

7	1. 焊接的材料、工艺和设备	1+x 特殊焊接职业技能等级证书
	2. 焊接工作岗位相关的专业理论知识	
	3. 焊接方法和工艺	
	4. 焊接设备操作	
	5. 焊接质量检验	
	6. 焊接缺陷识别和排除	



（六）智能焊接技术专业工作过程与职业能力分析

智能焊接技术专业工作过程与职业能力分析表

工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
焊接机器人 操作工	1. 负责焊接机器人的日常操作和维护 2. 按照工艺要求完成焊接任务 3. 监控焊接过程，确保焊接质量 4. 排除焊接过程中的故障	智能焊接设备的操作使用	1. 负责焊接机器人的操作和维护，包括编程、调试、故障排除等。 2. 负责焊接产品的质量控制。 3. 负责焊接工艺的改进和完善。	1. 掌握焊接机器人编程、操作和维护等基本技能。 2. 熟悉焊接工艺和质量控制知识。 3. 具备一定的电气、机械、计算机等方面的知识和技能。	《电工基础》 《机械制图与 CAD》 《机械设计基础》 《机械制造基础》 《传感器与检测技术》 《可编程控制器技术与应用》 《机器人焊接技术》 《切割技术》
焊接工艺员	1. 制定焊接工艺方案 2. 编写焊接工艺文件 3. 指导焊接施工 4. 解决焊接技术难题 5. 跟踪焊接质量	产品生产的工艺加工设计提高产品生产率	1. 负责焊接工艺的编制、评定和实施。 2. 负责焊接质量的检测和控制。 3. 负责焊接技术文件的编写和管理。	1. 掌握焊接理论知识和焊接工艺技术。 2. 熟悉焊接材料和焊接设备。 3. 具备一定的焊接实践技能。	《机械制造基础》 《金属材料热处理》 《材料力学》 《金属熔焊原理》 《焊接结构生产》 《焊接质量检验》 《焊接生产管理》 《焊接工装设计》



工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
焊接设备维护工	1. 焊接设备的安装、调试、维护和检修。 2. 焊接设备的日常保养和管理。 3. 焊接设备的技术改造和更新。	负责焊接设备的安装、调试、维护和检修。	1. 掌握焊接设备的结构、原理和工作性能。 2. 焊接设备的安装、调试、维护和检修等基本技能。 3. 具备一定的电气、机械等方面的知识和技能。	1. 了解各种焊接设备的结构、工作原理和维护保养方法 2. 操作各种焊接设备, 并进行故障诊断和排除 掌握焊接工艺和相关技术知识 3. 具备一定的电气、机械和液压等方面的知识和技能 4. 熟练使用各种维修工具和仪器	《机器人焊接技术》
					《电工基础》
					《机械制图与 CAD》
					《机械设计基础》
焊接检测员	1. 对焊接产品进行检测和检验 2. 评定焊接质量是否符合标准 3. 编写检测报告 4. 提出焊接质量改进建议	产品生产的无损检测、质量检验与质量管理	1. 掌握无损检测理论知识和检测技术。 2. 熟悉焊接缺陷的种类、产生原因和危害。 3. 具备一定的焊接实践技能。	1. 具有识图与制图能力 2. 焊接产品的无损检测和质量评定。 3. 焊接缺陷的分析和处理。 4. 焊接检测数据的记录和分析。	《机械制造基础》
					《传感器与检测技术》
					《可编程控制器技术与应用》
					《焊接方法与设备》
					《机器人焊接技术》
					《机械制图与 CAD》
					《机械设计基础》
焊接检测员	1. 对焊接产品进行检测和检验 2. 评定焊接质量是否符合标准 3. 编写检测报告 4. 提出焊接质量改进建议	产品生产的无损检测、质量检验与质量管理	1. 掌握无损检测理论知识和检测技术。 2. 熟悉焊接缺陷的种类、产生原因和危害。 3. 具备一定的焊接实践技能。	1. 具有识图与制图能力 2. 焊接产品的无损检测和质量评定。 3. 焊接缺陷的分析和处理。 4. 焊接检测数据的记录和分析。	《金属材料热处理》
					《金属材料焊接》
					《焊接方法与设备》
					《焊接结构生产》
焊接检测员	1. 对焊接产品进行检测和检验 2. 评定焊接质量是否符合标准 3. 编写检测报告 4. 提出焊接质量改进建议	产品生产的无损检测、质量检验与质量管理	1. 掌握无损检测理论知识和检测技术。 2. 熟悉焊接缺陷的种类、产生原因和危害。 3. 具备一定的焊接实践技能。	1. 具有识图与制图能力 2. 焊接产品的无损检测和质量评定。 3. 焊接缺陷的分析和处理。 4. 焊接检测数据的记录和分析。	《焊接质量检验》



工作岗位	业务范围	工作领域	工作任务	职业能力	课程设置
焊接技术员	1. 负责焊接技术的研究和开发 2. 解决焊接生产中的技术难题 3. 提高焊接生产效率 4. 推广应用新焊接技术	负责焊接技术的研究、开发和推广应用	1. 掌握焊接理论知识和焊接工艺技术。 2. 熟悉焊接材料和焊接设备。 3. 具备较强的科研能力和创新能力。	1. 负责焊接技术的研究、开发和推广应用。 2. 负责焊接新工艺、新技术的研制和推广。 3. 负责焊接技术问题的研究和解决。	《机械制图与 CAD》 《机械设计基础》 《机械制造基础》 《金属熔焊原理》 《焊接方法与设备》 《焊接结构生产》 《焊接生产管理》 《焊接工装设计》 《机器人焊接技术》

