

焊接技术应用

专业人才培养方案

（2023级）

威海市职业中等专业学校

教务处

**编写说明**

# 专业人才培养方案是学校落实党和国家关于技术技能人才培养总体要求，组织开展教学活动、安排教学任务的规范性文件，是实施专业人才培养和开展质量评价的基本依据。学校2023级专业人才培养方案是各教学部专业负责人和课程教师依据《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》文件精神初步编写，经专业建设指导委员会论证修改完善和教务处进一步审核修正，由学校党委审核通过后实施。

# 本次修订坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大精神，落实立德树人根本任务，坚持面向市场、服务发展、坚持升学和就业并重，健全德技并修、工学结合的育人机制，构建德智体美劳全面发展的人才培养体系，突出中等职业教育特点，深化产教融合、校企合作、推进教师、教材、教法改革，规范人才培养全过程，着力培养高素质劳动者和技术技能人才。同时参照《职业院校专业人才培养方案参考格式及有关说明》，对接国家教学标准，结合本地区经济发展需求和办学实际，科学规范地做好专业人才培养方案制定工作。

参编人员有王吉明、于海建、鞠靖宇、黄振杰、李明周、肖军等，在此表示感谢。

教务处

2024年3月5日

**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、接续专业 2

六、培养目标与培养规格 2

（一）培养目标 2

（二）培养规格 2

七、课程结构框架 4

八、课程设置及要求 6

（一）公共基础课程 6

（二）专业（技能）课程 10

1.专业基础课程 10

2.专业核心课程 11

3.专业拓展课程 13

4.实习实训 14

九、教学进程总体安排 16

（一）基本要求 16

（二）教学时间安排 16

（三）教学进程安排表 17

十、实施保障 23

（一）师资队伍 23

（二）教学设施 24

（三）教学资源 27

（四）教学方法 28

（五）学习评价 29

（六）质量管理 30

十一、毕业要求 31

十二、附录 31

（一）岗课赛证与职业能力分析表 32

（二）教学进程变更申请表 36

十三、课程标准 37

焊接技术应用专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1.专业名称：焊接技术应用

2.专业代码：660105

二、入学要求

初中毕业生及同等学力

三、修业年限

3年

四、职业面向

面向焊工、焊接设备装配调试工、无损检测员等职业，焊接与切割生产操作、焊接工艺生产、焊接设备操作与维护、焊接质量控制与管理、焊接生产管理等岗位（群）。

表1：职业面向信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 专业大类  （代码） | 专业类  （代码） | 对应行业  （代码） | 主要职业类别  （代码） | 主要岗位 | 职业资格证书  职业技能等级证书 |
| 装备制造  （66） | 机械设计  制造  （6601） | 金属制造业（C33）  通用设备制造业（C34)  专用设备业（C35）  铁路、船舶、航空航天和其他运输设备（C37） | 焊工（6-18-02-04）  焊接设备装配调试工（6-20-03-02）  无损检测员（6310304） | 焊接与切割生产操作、焊接工艺生产、焊接设备操作与维护、焊接质量控制与管理、焊接生产管理 | 1+X特殊焊接技术（初级）、轨道交通焊接（初级）、轨道交通装备无损检测（初级）、焊接机器人编程与维护职业等级证书（初级） |

五、接续专业

在专业人才培养中注重培养终身学习理念，让学生明确本专业毕业后继续学习渠道和接受更高层次教育的专业面向。

接续高职专科专业：智能焊接技术、机械设计与制造、机械制造及自动化、船舶智能焊接技术、材料成型及控制技术。

接续高职本科专业：材料成型及控制工程、机械设计制造及自动化。

六、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养适应社会主义现代化建设需要，以立德树人为根本，践行社会主义核心价值观，理想信念坚定，德技并修、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，爱岗敬业的劳动态度，较高的信息素养，较强的就业能力和可持续发展能力；掌握机械制图、机械基础、金属材料焊接性、焊接工艺生产等专业知识；具备实施焊接工艺、进行典型焊接操作、质量检验等能力，面向焊工、焊接设备装配调试工、无损检测员等职业的焊接与切割生产操作、焊接工艺生产、焊接设备操作与维护、焊接质量控制与管理、焊接生产管理等岗位上，能够从事焊接与切割生产、焊接质量检测和焊 接设备操作与维护的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1.素质要求

（1）具有正确的世界观、人生观和价值观。坚定拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，树立社会主义共同理想，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感、国家认同感和中华民族自豪感；

（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，履行道德准则和法律规范，具有社会责任感和社会参与意识；

（3）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、具有精益求精德工匠精神；尊重劳动、热爱劳动、具有较强德实践能力；

（4）具有较强的人际交往能力，沟通协调能力，团队合作精神、创新和服务意识；

（5）具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神，文明生产意识，严格遵守操作规程；

（6）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，能够掌握基本运动技能，具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力；

（7）具有良好的生活习惯、行为习惯和自我管理能力，具有职业生涯规划意识和可持续发展能力。

2.知识要求

（1）掌握中等职业学校学生必备的思想政治、语文、数学、英语、信息技术、艺术、体育与健康和中华优秀传统文化等知识；

（2）熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防和安全防护等知识；

（3）掌握机械制图等相关知识。

（4）掌握机械制造和电工电子方面的知识。

（5）掌握焊接设备安装与调试的知识。

（6）掌握焊接机器人编程与操作方面的理论和专业知识。

（7）掌握常用焊接方法与操作方面的相关专业技术知识。

（8）掌握焊接检验方面的基本知识。

（9）掌握安全生产、环境保护及文献查阅等基础知识。

3.能力要求

（1）具备合作探究、终身学习、分析和解决问题能力。

（2）具备良好的语言文字表达能力和沟通能力。

（3）具备本专业必需的信息技术应用和维护能力。

（4）具备识读焊接装配图，利用计算机绘制简单机械零件图的能力。

（5）具备实施焊接工艺，进行典型焊接操作生产与切割的能力。

（6）具备选择检验部位、检验方法及分析和处理焊接缺陷的能力。

（7）具备焊接机器人操作的能力。

（8）具备焊接机器人维护的能力。

（9）具备阅读和理解焊接设备使用说明书并对资料进行收集，整理和归档的能力。

七、课程结构框架

遵循规范、引领、实用的原则，全面推进专业课程的系统性改革。用新时代职业教育课程开发理念和方法，以学生为中心，以能力培养为重点，系统设计专业课程。全面梳理专业对应的职业岗位（群）对人才的专业知识、职业素质和职业能力要求，以典型工作任务为主线，注重与产业、企业和岗位对接，与行业规范和职业标准对接，整合课程，构建焊接技术应用专业人才培养课程体系。

**焊接技术应用专业课程体系**

`

**综合**

**实训**

**金属材料焊接综合实训**

**焊接机器人综合实训**

**岗位实习**

**认识实习**

**专**

**业**

**︵**

**技**

**能**

**︶**

**课**

**实训实习**

现代企业管理、职业健康与安全、机床电气控制技术、多轴加工技术、质量管理与控制技术、精密加工与测量技术、工业机器人技术、人工智能（AI）应用基础

**专业拓展课**

金属熔化焊基础、焊接方法与工艺基础、焊接操作技术、焊接结构基础、

焊接检验、焊接安全技术、焊接机器人基本操作及应用

**专业核心课**

机械制图、机械基础、金属材料与热处理、公差配合与技术测量 、电工电子技术与技能

**专业基础课**

**公共基础课**

**选修课**

中职生传统文化教育、安全教育、中职生创新创业教育、语文（职业模块）、数学（拓展模块）、英语（职业模块）、体育（拓展模块）等

中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、

语文（基础模块）、数学（基础模块）、英语（基础模块）、体育（基础模块）

信息技术（基础模块）、历史（基础模块）、艺术（基础模块）、劳动教育等

**必修课**

八、课程设置及要求

主要包括公共基础课程和专业（技能）课程两类。公共基础课程包括必修课和限定选修课、任意选修课；专业（技能）课程包括专业基础课、专业核心课、专业拓展课和实习实训等。

（一）公共基础课程

依据《中等职业学校公共基础课程方案》的规定，将中国特色社会主义、心理健康与职业生涯、哲学与人生、职业道德与法治、语文、历史、数学、英语、信息技术、体育与健康、艺术、劳动教育等列为公共基础必修课程，将中华优秀传统文化教育、安全教育、中职生创新创业教育、语文（职业模块）、数学（拓展模块）等列为限定选修课。

表2 公共基础必修课程教学内容与要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 教学内容与要求 | 参考学时 |
| 1 | 中国特色  社会主义 | 按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。本课程主要阐述了中国特色社会主义的开创与发展，明确中国特色社会主义进入新时代的历史方位，阐明中国特色社会主义建设“五位一体”总体布局的基本内容，通过学习，引导学生要结合社会实践和自身实际，树立对马克思主义的信仰、对中国特色社会主义的信念，对中华民族伟大复兴中国梦的信心，坚定中国特色主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信，把爱国情、强国志、报国行自觉融入坚持和发展中国特色社会主义事业、建设社会主义现代化强国，实现中华民族伟大复兴的奋斗之中。 | 36 |
| 2 | 心理健康与  职业生涯 | 按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。本课程主要阐述了职业生涯发展环境和职业规划，正确认识自我、正确认识职业理想和现实的关系，了解个体生理与心理特点差异，情绪的基本特征和成因，职业群及演变趋势、立足专业，谋划发展等。通过学习，引导学生能结合活动体验和社会实践，了解心理健康、职业生涯的基本知识、树立心理健康意识、掌握心理调适方法，形成适应时代发展的职业理想和职业发展观，探寻符合自身实际和社会发展的积极生活目标，养成自立自强、敬业乐群的心理品质和自尊自信，理性平和、积极向上的良好心态，提高应对挫折与适应社会的能力，掌握制定和执行职业生涯规划方法，提升职业素养，为顺利就业创业创造条件。 | 36 |
| 3 | 哲学与人生 | 按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。本课程主要阐述了马克思主义哲学是科学的世界观和方法论，讲述辩证唯物主义和历史唯物主义的基本观点及其对人生成长的意义。阐述社会生活及个人成长中进行正确的价值判断和行为选择的意义、社会主义核心价值观内涵等。通过本课程学习，学生能够了解马克思主义哲学的基本原理，运用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点认识世界、坚持实践第一的观点，一切从实际出发、实事求是，学会用具体问题具体分析等方法，正确认识社会问题，分析和处理个人成长中的人生问题，在生活中做出正确的价值判断和行为选择，自觉弘扬和践行社会主义核心价值观，为形成正确的世界观、人生观和价值观奠定基础。 | 36 |
| 4 | 职业道德与  法治 | 按照教育部颁布的《中等职业学校思想政治课程标准》的教学要求开设。课程主要阐述了公民基本道德、社会道德、职业道德、家庭道德等规范，感受道德力量，引导学生践行职业道德规范，提升职业道德境界，坚持全面依法治国，维护宪法权威，遵循法律法规。通过本课程学习，学生能够理解全面依法治国的总目标、了解我国新时代加强公民道德检核、践行职业道德的主要内容及其重要意义，能够掌握加强职业道德修养的主要方法，初步具备依法维权和有序参与公共事务的能力，能够根据社会发展需要，结合自身实际，以道德和法律的要求规范自己的言行，做恪守道德规范、尊法学法守法用法的好公民。 | 36 |
| 5 | 语文  （基础模块） | 按照教育部颁布的《中等职业学校语文课程标准》的要求开设。通过语感与语言习得、中外文学作品选读、实用性阅读与交流、古代诗文选读、中国革命传统作品选读、社会主义先进文化作品选读、整本书阅读与研讨、跨媒介阅读与交流等专题内容的学习，引导学生根据真实的语言运用情境，开展自主的言语实践活动，积累言语经验，把握祖国语言文字的特点和运用规律，提高运用祖国语言文字的能力，理解与热爱祖国语言文字，发展思维能力，提升思维品质，培养健康的审美情趣，积累丰厚的文化底蕴，传承和弘扬中华优秀文化，接受人类进步文化，形成良好的思想道德品质、科学素养和人文素养，为学生学好专业知识与技能，提高就业创业能力和终身发展能力，成为全面发展的高素质劳动者和技术技能人才奠定基础。 | 144 |
| 6 | 数学  （基础模块） | 按照教育部颁布的《中等职业学校数学课程标准》的教学要求开设。落实数学学科核心素养与教学目标。通过学习函数、几何与代数、概率与统计等内容，使学生获得继续学习、未来工作和发展所必需的数学基础知识、基本技能、基本思想和基本活动经验，具备一定的从数学角度发现和提出问题的能力、运用数学知识和思想方法分析和解决问题的能力。教学中要注意知识衔接，激发学习兴趣，增强学习主动性和自信心，不断塑造科学精神和工匠精神，培养创新意识，促进学生德智体美劳全面发展。 | 108 |
| 7 | 英语  （基础模块） | 按照教育部颁布的《中等职业学校英语课程标准》的教学要求开设。。通过学习基础模块和职业模块中的主题、语篇类型、语言知识、文化知识、语言技能、语言策略等课程内容，培养学生的职场语言沟通、思维差异感知、跨文化理解及自主学习等英语学科核心素养，提高学生的语篇理解能力和有效沟通能力，引导学生感知多元文化背景下思维方式的多样性；增强国际理解，坚定文化自信，为学生的职业生涯、继续学习和终身发展奠定基础。 | 108 |
| 8 | 信息技术  （基础模块） | 按照教育部颁布的《中等职业学校信息技术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，对接信息技术的最新发展与应用，结合职业岗位要求和专业能力发展需要，重点培养支撑学生终身发展、适应时代要求的信息素养。引导学生通过多种形式的学习活动，在学习信息技术基础知识、基本技能的过程中，提升认知、合作与创新能力，培养适应职业发展需要的信息能力。 | 108 |
| 9 | 历史  （基础模块） | 按照教育部颁布的《中等职业学校历史课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，促进学生进一步了解人类社会形态的基本脉络、基本规律和优秀文化成果；从历史的角度了解和思考人与人、人与社会、人与自然的关系，增强历史使命感和社会责任感；培育和践行社会主义核心价值观，进一步弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神；培养健全的人格和职业精神，树立正确的历史观和价值观，形成历史学科核心素养。 | 72 |
| 10 | 体育与健康  （基础模块） | 按照教育部颁布的《中等职业学校体育与健康课程标准》的教学要求开设。坚持落实立德树人的根本任务，以体育人，增强体质，健全人格、锤炼意志。通过学习体育健康知识、技能与方法，提高与未来职业相关的体能和运动技能水平，学会科学锻炼方法，树立健康观念，形成健康行为和生活方式，具备身心健康和职业生涯发展必备的学科核心素养。 | 54 |
| 11 | 艺术  （基础模块） | 按照教育部颁布的《中等职业学校艺术课程标准》的教学要求开设。落实课程标准规定的核心素养与教学目标要求，重点培养学生的艺术感知、审美判断、创意表达和文化理解。充分发挥艺术学科独特的育人功能，通过观赏、体验、联系、比较、讨论等形式的学习方法，进一步积累和掌握艺术的基础知识、基本技能和方法，培养学生感受美、鉴赏美、表现美、创造美的能力，帮助学生增进文化认同，坚定文化自信，成为德智体美劳全面发展的高素质劳动者和技术技能人才。 | 36 |
| 12 | 劳动教育 | 按照教育部颁布的《大中小学劳动教育指导纲要（试行）》的要求开设，是中职学校各专业必修课程。通过持续开展日常生活劳动，自我管理生活，提高劳动自立自强的意识和能力；通过定期开展校内外公益服务性劳动，做好校园环境秩序维护，运用专业技能为社会、为他人提供相关公益服务，培育社会公德，厚植爱国爱民的情怀；依托实习实训，参与真实的生产劳动和服务性劳动，增强职业认同感和劳动自豪感，培育精益求精的工匠精神和爱岗敬业的劳动态度。 | 36 |

表3 公共基础选修课程教学内容与要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 教学内容与要求 | 参考学时 |
| 1 | 中职生传统文化教育 | 本课程是公共基础限定选修课。课程围绕落实“立德树人”的根本任务，通过发挥传统文化“文以化人”的作用，让学生了解节日习俗，学习传统技艺，品鉴文学经典，感受德育故事，继承和发扬优秀传统文化，培养职业精神，塑造优秀品格，传承传统技艺，涵养家国情怀，形成正确的世界观、人生观和价值观，坚定文化自信、振奋民族精神，切实增强民族文化认同感，增强文化传承的自觉性，从而具有健康的情趣追求、优雅的审美意识和厚实的人文精神。 | 36 |
| 2 | 安全教育 | 本课程是公共基础限定选修课，课程主要覆盖国家安全、财产安全、网络安全、消防安全等；也包括“消防应急疏散演练”、“校园安全隐患排查”、“安全知识讲座”等实践项目。通过本课程教学，使学生掌握必要的安全知识和技能，使学生逐步形成安全保护能力，引导学生建立“珍爱生命、安全第一”的意识，具备基本的自救素养和能力。 | 18 |
| 3 | 中职生创新创业教育 | 中职生创新创业教育是各专业开设的公共基础限定选修课程。通过本课程的学习，让学生了解和掌握基本的创新、创业方法，培养创新意识，激发创业激情，提升创新能力和创业能力。结合创新创业成功案例分析讨论，帮助学生深刻认识创新的重要性，树立正确的创新创业观，培养学生善于思考、勇于探索的创新精神和敢于承担风险、挑战自我的进取意识，引导学生更好运用所学知识进行创新创业实践。 | 18 |
| 4 | 语文  （职业模块） | 本课程模块是语文限定选修模块，是要通过劳动精神工匠精神作品研读、职场应用写作与交流、微写作合科普作品选读四个专题教学，引导学生领悟劳动光荣、技能宝贵、创造伟大的时代风尚，培育劳动精神、弘扬工匠精神和劳模精神，培养学生职场应用写作能力，洽谈和协商能力、求职和应聘能力，引导学生学习微写作和阅读科普作品，扩大视野，提高解决生活实际问题和培养科学态度。 | 54 |
| 5 | 数学  （拓展模块） | 本课程模块是数学限定选修模块，分拓展模块一和拓展模块二，拓展一主要涵盖充要条件、函数（三角计算、数列）、几何与代数（平面向量、圆锥曲线、立体几何、复数）和概率与统计（排列组合、随机变量及其分布、统计）；拓展二涵盖数学文化专题、数学建模专题、数学工具专题等七个专题和数学与艺术、数学与体育、数学与军事等五个数学案例。通过学习帮助学生感悟数学在生活、政治、经济、科学等领域的广泛应用，提升学生运用数学知识解决实际问题的能力。 | 36 |
| 6 | 英语  （职业模块） | 本课程模块是英语限定选修模块，主要包涵求职应聘、职场礼仪、职场服务、设备操作、技术应用、职场安全、危机应对、职业规划等8个主题，通过教学，让学生在不同职业场景中了解西方语言用词、结构和篇章逻辑的不同，提高职场语言沟通能力，增强职业意识，促进其未来职业发展。 | 36 |
| 7 | 体育与健康  （拓展模块） | 本课程模块是体育限定选修模块，主要包括球类运动、田径类运动、体操类运动、水上类运动、冰雪类运动、武术与民族民间传统体育类运动、新型体育类运动5个运动技能系列，通过学生选学某一运动项目，了解该项运动的历史文化介绍、基本知识和技能、技战术、比赛规则、引导学生增强体质、健全人格、锤炼意识，自觉遵守体育道德规范和行为准则，发扬体育精神，塑造良好的体育品质。 | 90 |

（二）专业（技能）课程

专业（技能）课程包括专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程和实习实训等。

1.专业基础课程

主要包括机械制图、机械基础、金属材料与热处理、公差配合与技术测量和电工电子技术与技能5门课程，是焊接技术应用专业学生必修的专业基础课程。

表4 专业基础课程主要教学内容与要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 教学内容与要求 | 参考学时 |
| 1 | 机械制图 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业基础课程。通过学习机械制图的基本知识，能熟练阅读中等复杂程度的零件图和简单的装配图，能徒手绘制较简单的零件图和装配图，了解机械制图国家标准和行业标准，培养空间想象力和以图表现物体三维特征的能力，培养简单零件测绘能力，培养严谨、细致的工作态度。使学生掌握计算机绘图软件的绘图方法、绘图技巧，培养绘图的逻辑性，掌握图形格式转换，掌握打印参数设置，获得计算机绘图的能力，也为学习其他相关软件打基础。 | 108 |
| 2 | 机械基础 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业基础课程。通过学习机械基础知识和基本技能，使学生了解常用机械工程材料的种类、牌号、性能及应用，会合理选用机械工程材料；了解金属材料热处理的基本知识，了解金属材料的不同性质；掌握常用机构、机械传动、轴系零件的基本知识，初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；能熟练查阅、运用有关资料，初步具有正确操作和维护机械设备的能力；熟悉机械制造中毛坯制造方法和零件切削加工方法，为学生学习后续专业课程和解决生产实际问题奠定基础。 | 72 |
| 3 | 金属材料与  热处理 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业基础课程。通过学习金属材料的基本知识，使学生了解铸造、锻压、焊接、热处理的工艺范围与应用，认识金属加工常见的设备与工具，掌握常用金属材料的种类、牌号、性能和用途，熟悉工程材料的主要热加工工艺方法，掌握金属材料铸造、锻压、焊接等热加工工艺基本知识和技能。 | 36 |
| 4 | 公差配合与技术测量 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业基础课程。通过本课程的学习，使学生掌握极限与配合的尺寸公差、几何公差、表面粗糙度、螺纹公差、公差检测等基本知识，具备误差检测和分析能力，能够进行公差计算，会查尺寸公差表能读懂装配图中对极限配合的要求，会使用游标卡尺、千分尺等常用量具。 | 36 |
| 5 | 电工电子技术与技能 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业基础课程。通过本课程的学习，使学生能够观察、分析与解释电的基本现象，具备安全用电和规范操作常识；了解电路的基本概念、基本定律和定理；熟悉常用电气设备和元器件、电路的构成和工作原理及在实际生产中的典型应用；熟练使用电工电子仪器仪表和工具，能够识读简单电路原理图和设备安装接线图，并能对电路进行调试、对简单故障进行排除和维修。 | 72 |

2.专业核心课程

主要包括金属熔化焊基础、焊接方法与工艺基础、焊接操作技术、焊接结构基础、焊接检验、焊接安全技术、焊接机器人基本操作及应用等7门课程，是焊接技术应用专业学生学习专业技能和培养专业能力的必修课程。

表5 专业核心课程主要教学内容与要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 教学内容与要求 | 参考学时 |
| 1 | 金属熔化焊  基础 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业核心课程。课程主要内容包括熔焊过程的物理本质，常用焊接材料的分类及应用、焊接接头与坡口、焊接位置及焊缝以及焊接冶金基本知识，通过本课程的学习培养学生能正确选择焊接材料；熟悉熔焊条件下金属材料所经历的化学、物理变化过程，掌握焊接接头与坡口、焊接位置及焊缝相关理论知识。 | 108 |
| 2 | 焊接方法与  工艺基础 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业核心课程。课程主要内容包括各种焊接方法的设备与选用、金属材料的焊接性、焊条电弧焊、CO2气体保护焊、氩弧焊等的基本工艺，通过本课程的学习培养学生具有一定的焊接方法与设备的选择能力、焊接材料的选择能力及焊接工艺制定能力。 | 108 |
| 3 | 焊接操作技术 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业核心课程。课程主要内容包括焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、钨极氩弧焊、弧焊机器人的操作技术及工艺，通过本课程的学习培养学生能够根据技术文件要求进行常用金属材料的焊接作业；掌握常用电弧焊的操作要领。 | 108 |
| 4 | 焊接结构基础 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业核心课程。课程主要内容包括焊接变形和焊接应力、典型焊接结构生产及常用焊接工艺装备等，通过本课程的学习使学生掌握从力学角度分析材料选择的合理性，结构的工艺性及使用的可靠性；能够分析焊接过程中的焊接变形产生的原因及解决方法等。 | 108 |
| 5 | 焊接检验 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业核心课程。课程主要内容包括焊接缺陷与焊缝外观质量检测、射线检测基础、超声波检测基础、磁粉检测基础及渗透检测基础等，通过本课程的学习使学生熟悉焊接质量检验设备和常用器材的基本操作，熟悉检验方法基本过程和工艺规程。 | 72 |
| 6 | 焊接安全技术 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业核心课程。课程主要内容包括焊工职业认知、焊接安全生产和劳动保护等，通过本课程的学习能帮助学生掌握电弧焊、气割等作业过程应遵守的基本规范，掌握教学实训前必备的安全知识和基本操作规程。 | 54 |
| 7 | 焊接机器人基本操作及应用 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业核心课程。课程主要内容包括焊接机器人的基础知识、机器人的安全操作知识、焊接机器人的编程及应用等，通过本课程的学习使学生能够熟悉焊接机器人相关基础知识，具备焊接机器人的基本操作及编程能力。 | 54 |

3.专业拓展课程

主要包括现代企业管理、职业健康与安全、电加工技术、特种加工技术、质量管理与控制技术、精密加工与测量技术、工业机器人技术等8门课程。

表6 专业拓展课程主要教学内容与要求

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 课程名称 | 教学内容与要求 | 参考学时 |
| 1 | 现代企业管理 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业拓展课程。通过本课程的学习，使学生了解现代企业管理的基本思想、基本方法，增强企业管理意识，具备企业管理人员的基本素质；掌握现代企业及管理的基本特征、组织结构和发展趋势；了解企业战略管理、企业市场营销、财务管理、生产管理、人力资本管理、物流管理、管理信息系统和创业企业管理等基本知识。 | 18 |
| 2 | 职业健康  与安全 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业拓展课程。通过本课程的学习，引导学生树立正确的职业健康与安全观念，掌握职业健康与安全的基础知识，具备正确的职业健康与安全观念，掌握基本的职业健康与安全技能，提高职业素质和职业能力。 | 18 |
| 3 | 机床电气  控制技术 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业拓展课程。课程主要介绍生产设备的电气控制原理、线路以及设计方法，通过各种控制线路板的制作，采用“教、学、做”一体化的教学模式，使学生应达到以下基本要求：熟悉常用控制电气设备的结、工作原理、用途、型号、并能正确选用；熟悉电气控制线路的基本环节，对一般电气控制线路具有独立分析能力；初步具有对电气控制系统进行改造和设计的能力；初步具有对一般继电器一般接触器控制线路的故障分析与检查能力；电气控制线板安装的工艺要求；电气控制线板安装的工艺要求。 | 18 |
| 4 | 多轴加工技术 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业拓展课程。通过本课程的学习，增强学生对专业多轴加工知识运用的认识，让学生熟悉多轴零件焊接加工工艺和程序编制的一些常用技能，并在学习和工作过程中学会多轴零件加工工艺的编制方法，从而满足企业对相应岗位的职业能力需求。 | 18 |
| 5 | 质量管理  与控制技术 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业拓展课程。通过本课程的学习，使学生理解质量、质量管理和全面质量管理的基本理论知识，具备现代企业生产现场质量管理与质量控制的能力，初步具有保证产品生产质量的能力，会分析和处理一般生产质量事故，熟悉影响产品加工质量的主要因素及控制方法，熟悉ISO质量管理体系常识，具备实施质量管理体系的初步能力，掌握产品进行质量检验的方法。 | 18 |
| 6 | 精密加工  与测量技术 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业拓展课程。通过本课程的学习，使学生熟悉精密加工体系及发展、精密加工的特点、精密切削加工机理、精密加工方法及其分类，熟悉精密加工技术中热处理的工序安排，掌握金属精密加工工艺及超精密切削加工工艺，掌握精密测量技术和常用测量器具的使用，能够制定典型零件的精密加工工艺。 | 18 |
| 7 | 工业机器人  技术 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业拓展课程。通过本课程的学习，使学生了解工业自动化、智能化的发展方向和水平，掌握工业机器人的基本原理、基础理论和工程应用方法。熟悉掌握机器人机械结构、机器人控制技术、特种机器人应用、生物生产机器人、仿生机械学、前沿机器人等基础知识，紧密结合当前国内和国外机器人的发展和应用情况，结合专业特点，理解焊接技术和智能化的关系。 | 18 |
| 8 | 人工智能（AI）应用基础 | 本课程是焊接技术应用专业必修的专业拓展课程。通过本课程的学习，使学生了解人工智能的基本概念、发展历程、研究方法、前沿技术、优秀研究成果及相关应用领域，掌握人工智能研究领域中的各学派的基本观点、主要代表人物及研究的主要成果，掌握产生系统的基本概念、组成部分及各部分的功能，能够设计简单的产生式系统以解决实际问题，了解两种特殊的产生式系统，掌握基本逻辑的问题求解方法和归结原理的应用，同时联系专业实际与行业发展有选择学习。 | 18 |

4.实习实训

根据专业人才培养和课程需要，在专业课程学习过程中，对接真实企业场景或工作情景，采取理实一体化项目教学实训和分阶段集中专门化综合实训的方式，在校内实训基地和校外实习基地进行实训和认识实习，在第六学期进行岗位实习。实习实训既是实践性教学，也是专业课教学的重要内容，应注重理论与实践一体化教学，严格执行《职业学校学生实习管理规定》（教职成〔2021〕4号）和《焊接技术应用专业岗位实习标准》，保证学生实习岗位与其所学专业面向的岗位（群）基本一致，内容符合标准要求。

表7 实习实训主要教学内容与要求

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 项目 | 教学内容与要求 | 地点 | 学期 | 学时 |
| 1 | 认识实习 | 通过组织学生到实习单位参观、和体验等方式，使学生了解焊接技术应用 等岗位的工作环境和要求，增强对未来职业岗位的感性认识，激发学生专业兴趣和培养专业情感。 | 焊接企业 | 第1学期 | 15 |
| 2 | 金属材料焊接综合实训 | 通过焊接技术综合实训，使学生掌握焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、等技能，具备一定的焊接方法与设备的选择能力、焊接材料的选择能力及焊接工艺制定的能力，能够分析焊接过程中的焊接变形产生的原因及解决方法，全面提升学生解决实训中遇到的实际问题能力。 | 焊接  实训室 | 第5学期 | 168 |
| 3 | 焊接机器人  综合实训 | 通过焊接技术综合实训，使学生掌握氩弧焊、机器人焊接等技能，具备焊接机器人相关基础知识，具备焊接机器人的基本操作及编程能力，能够独立操作焊接机器人从事生产，，全面提升学生解决实训中遇到的实际问题能力。 | 焊接机器人  综合实训 | 第5学期 | 168 |
| 4 | 岗位实习 | 通过岗位实习，了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产基本知识，运用所学专业知识和技能，进行焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、氩弧焊、机器人焊接等相关岗位的实践，提升专业技能和工作能力。初步形成良好的职业道德意识和行为规范，学会沟通交流和团队协作，提高社会适应能力，为今后真正走上工作岗位打下坚实的基础。 | 实习单位 | 第5-6学期 | 720 |

九、教学进程总体安排

1. 基本要求

每学年为52周，其中教学时间40周，去除复习考试、节假日休假等，按每学期18周计算，周学时为29学时，总学时数3000-3300学时。课程开设顺序和周学时安排，可根据实际情况调整。

公共基础课学时约占总学时的1/3，可以根据行业人才培养的实际需要在规定的范围内适当调整，但必须保证学生修完公共基础课的必修内容和学时。课程设置中应设选修课，其学时数占总学时的比例应不少于10%。

专业课学时约占总学时的2/3，在确保学生实习总量的前提下，可根据实际需要集中或分阶段安排实习时间。加强实践教学，占总学时数50%以上。

1. 教学时间安排

表8 学年教学时间安排

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 内容  周数  学年 | 教学（含理实一体教学  及专门化集中实训） | 复习考试 | 机动 | 假期 | 全年周数 |
| 一 | 36 | 2 | 2 | 12 | 52 |
| 二 | 36 | 2 | 2 | 12 | 52 |
| 三 | 38（其中岗位实习24周） | 1 | 1 | 12 | 52 |

1. 教学进程安排表

表9 焊接技术应用专业教学进程安排表

| 课程  类别 | | 序号 | 课程名称 | 课程代码 | 学时分配 | | | 学分 | 考核  方式 | 按学年、学期教学进程安排  （教学周数/周学时） | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 第一学年 | | 第二学年 | | 第三学年 | |
| 总学时 | 理论  学时 | 实践学时 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 18周 | 20周 |
| 公共基础课程 | 必修课 | 1 | 中国特色社会主义 | KCGG001 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 | 2 |  |  |  |  |  |
| 2 | 心理健康与职业生涯 | KCGG002 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 |  | 2 |  |  |  |  |
| 3 | 哲学与人生 | KCGG003 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 |  |  | 2 |  |  |  |
| 4 | 职业道德与法治 | KCGG004 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 |  |  |  | 2 |  |  |
| 5 | 语文（基础模块） | KCGG005 | 144 | 144 | 0 | 8 | 考试 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |
| 6 | 数学（基础模块） | KCGG006 | 108 | 108 | 0 | 6 | 考试 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |
| 7 | 英语（基础模块） | KCGG007 | 108 | 108 | 0 | 6 | 考试 | 2 | 2 | 2 |  |  |  |
| 8 | 信息技术 | KCGG008 | 108 | 36 | 72 | 6 | 考试 | 2 | 2 |  |  | 2 |  |
| 9 | 历史（基础模块） | KCGG009 | 72 | 72 | 0 | 4 | 考试 | 2 | 2 |  |  |  |  |
| 10 | 体育与健康（基础模块） | KCGG011 | 54 | 18 | 36 | 3 | 考试 | 2 | 1 |  |  |  |  |
| 11 | 艺术（基础模块） | KCGG012 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 |  |  | 1 | 1 |  |  |
| 12 | 劳动教育 | KCGG013 | 36 | 18 | 18 | 2 | 考查 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 小计（占总课时比例24.6%） | |  | 810 | 684 | 126 | 45 |  |  | | | | | |
| 公共基础课程 | 限定选修课程 | 1 | 中职生传统文化教育 | KCGG014 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考查 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 2 | 安全教育 | KCGG015 | 18 | 18 | 0 | 1 | 考查 |  |  | 1 |  |  |  |
| 3 | 中职生创新创业教育 | KCGG016 | 18 | 18 | 0 | 1 | 考查 |  |  |  | 1 |  |  |
| 4 | 语文（职业模块） | KCGG005 | 54 | 54 | 0 | 3 | 考试 |  |  |  |  | 3 |  |
| 5 | 数学（拓展模块） | KCGG006 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 |  |  |  | 2 |  |  |
| 6 | 英语（职业模块） | KCGG007 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 |  |  |  | 2 |  |  |
| 7 | 体育与健康（拓展模块） | KCGG011 | 90 | 18 | 72 | 5 | 考试 |  | 1 | 2 | 2 |  |  |
| 小计（占总课时比例8.7%） | |  | 288 | 216 | 72 | 16 |  |  | | | | | |
| 专业（技能）课程 | 专业基础课程 | 1 | 机械制图 | KCJC001 | 108 | 108 | 0 | 6 | 考试 | 2 | 2 | 1 | 1 |  |  |
| 2 | 机械基础 | KCJC002 | 72 | 72 | 0 | 4 | 考试 |  |  | 2 | 2 |  |  |
| 3 | 金属材料与热处理 | KCJC003 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 4 | 公差配合与技术测量 | KCJC004 | 36 | 36 | 0 | 2 | 考试 | 1 | 1 |  |  |  |  |
| 5 | 电工电子技术与技能 | KCJC005 | 72 | 72 | 0 | 4 | 考试 |  |  | 2 | 2 |  |  |
| 小计（占总课时比例9.8%） | |  | 324 | 324 | 0 | 18 |  |  | | | | | |
| 专业核心课程 | 1 | 金属熔化焊基础 | KCHX001 | 108 | 36 | 72 | 6 | 考试 | 3 | 3 |  |  |  |  |
| 2 | 焊接方法与工艺基础 | KCHX002 | 108 | 36 | 72 | 6 | 考试 | 3 | 3 |  |  |  |  |
| 3 | 焊接操作技术 | KCHX003 | 108 | 36 | 72 | 6 | 考试 |  |  | 3 | 3 |  |  |
| 4 | 焊接结构基础 | KCHX004 | 108 | 36 | 72 | 6 | 考试 |  |  | 3 | 3 |  |  |
| 5 | 焊接检验 | KCHX005 | 72 | 72 | 0 | 4 | 考试 |  |  | 2 | 2 |  |  |
| 6 | 焊接安全技术 | KCHX006 | 54 | 18 | 36 | 3 | 考试 |  |  | 2 | 1 |  |  |
| 7 | 焊接机器人基本操作及应用 | KCHX007 | 54 | 18 | 36 | 3 | 考试 |  |  | 2 | 1 |  |  |
| 小计（占总课时比例18.6%） | |  | 612 | 252 | 360 | 34 |  |  | | | | | |
| 专业拓展课程 | 1 | 现代企业管理 | KCTZ001 | 18 | 18 | 0 | 1 | 考查 |  |  |  | 1 |  |  |
| 2 | 职业健康与安全 | KCTZ002 | 18 | 18 | 0 | 1 | 考查 | 1 |  |  |  |  |  |
| 3 | 机床电气控制技术 | KCTZ003 | 18 | 0 | 18 | 1 | 考查 | 1 |  |  |  |  |  |
| 4 | 多轴加工技术 | KCTZ004 | 18 | 0 | 18 | 1 | 考查 |  |  |  | 1 |  |  |
| 5 | 质量管理与控制技术 | KCTZ005 | 18 | 18 | 0 | 1 | 考查 |  | 1 |  |  |  |  |
| 6 | 精密加工与测量技术 | KCTZ006 | 18 | 0 | 18 | 1 | 考查 |  | 1 |  |  |  |  |
| 7 | 工业机器人技术 | KCTZ007 | 18 | 0 | 18 | 1 | 考查 | 1 |  |  |  |  |  |
| 8 | 人工智能（AI）应用基础 | KCTZ008 | 18 | 0 | 18 | 1 | 考查 |  | 1 |  |  |  |  |
| 小计（占总课时比例4.4%） | |  | 144 | 54 | 90 | 8 |  |  | | | | | |
| 实习实训 | 1 | 认识实习 | KCRS001 | 15 | 0 | 15 | 1 | 考查 | 1/2周 |  |  |  |  |  |
| 2 | 金属熔化焊综合实训 | KCSX001 | 168 | 0 | 168 | 9 | 考试 |  |  |  |  | 12 |  |
| 3 | 机器人焊接综合实训 | KCSX002 | 168 | 0 | 168 | 9 | 考试 |  |  |  |  | 12 |  |
| 4 | 岗位实习 | KCGW002 | 720 | 0 | 720 | 40 | 考查 |  |  |  |  | 4周 | 20周 |
| 小计（占总课时比例32.5%） | |  | 1071 |  | 1071 | 59 |  |  | | | | | |
| 其他 | | 1 | 入学教育与军训 | KCJX001 | 30 | 0 | 30 | 1 |  | 1周 |  |  |  |  |  |
| 2 | 毕业教育 | KCBY002 | 15 | 15 | 0 | 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 小计（占总课时比例1.4%） | |  | 45 | 15 | 30 | 2 |  |  | | | | | |
| 周学时及学分合计 | | | |  | 3294 | 1545 | 1749 | 183 |  | 29 | 29 | 29 | 29 | 29 | 30 |
| 总学时 | | | |  | 3294 | | | | | | | | | | |

备注：

1.劳动课安排在周三下午，各教学部组织学生开展日常生活劳动、校内公益服务性劳动和生产劳动，围绕劳动精神、劳模精神、工匠精神、劳动组织、劳动安全和劳动法规等方面开展不少于16课时的专题教育活动。《劳动与职业》特色课程轮部开设。

2.各教学部要发挥专业教师特长，积极开设包括音乐、美术、书法、舞蹈、戏曲、影视鉴赏、剪纸、手工制作等传统文化艺术课，组织开展专业作品展示、文化艺术节等活动，课时应达到36课时。

3.安全教育课程在周五放学前的班会进行，由班主任负责。

4.本专业公共基础课程共1098课时，占比为33.3%；实践课程共1749课时，占比为53.1%。

十、实施保障

1. 师资队伍

1.队伍结构

专业师资要符合教育部《中等职业学校教师专业标准》《中等职业学校设置标准》和《山东省中等职业学校专业建设标准》中对教师数量、结构和素质的基本要求。

（1）专业教师数量及结构要求

本专业作为威海市规范化专业，共有专业教师5人，师生比为1：18；其中本科学历5人，占比100%，具有“双师型”资格教师4人，占专业教师总数的80%；本专业从企业聘请2人，担任兼职专业教师，占专业教师总数的40%。

（2）专业带头人

专业团队带头人业务水平高，应具有本专业及相关专业大学本科以上学历，副高以上职称以及较强的实践能力，能广泛联系行业企业，了解国内外焊接技术行业发展新趋势，准确掌握行业企业用人需求，具有组织开展专业建设、课程开发、教科研工作和企业服务能力，在本专业教学改革发展中起到引领示范作用。

（3）专任教师

按照“四有好老师”的标准和要求建设专业教师队伍，将师德师风作为教师队伍建设的第一标准。专任教师应具备相关专业本科以上学历，中级及以上职业资格证书，具有课程开发与实施能力、能胜任项目教学、模块化理论实践一体化教学，课程和技能实训教学目标达成度高，具有较高的数字素养，能熟练应用信息化手段教学和课程思政教学设计的能力。

（4）兼职教师

主要从本专业相关行业企业聘任，要求具有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实践经验，高级以上职称，能承担《金属熔化焊基础》《焊接方法与工艺基础》《焊接操作技术》等专业技能课程教学，胜任焊接工艺、典型焊接操作生产、处理焊接缺陷、具备焊接机器人操作与维护等岗位的实习实训指导和学生职业发展规划指导等任务。

1. 教学设施

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

1.专业教室基本条件

教室配备黑（白）板、希沃白板、音响设备、互联网接入或无线网络环境，并具有网络安全防护措施；能够通过教学资源平台和在线网络课程开展混合教学；安装监控视频系统，可以进行线上授课；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.校内外实训场所基本要求

参照教育部《职业院校专业实训教学条件建设标准》和《山东省中等职业学校专业建设标准（试行）》（鲁教职字〔2012〕2号）中的要求，根据本专业的人才培养目标的要求以及实习实训的需要，在原有基础上、新建、扩建，优化整合，形成功能齐全的技能实训室，满足实训教学需要，按照每班36名学生为基准，实训室配置如下：

校内实训室主要有5个，分别是车、铣实训车间、焊接实训车间、钣金实训车间、三坐标测量实训室、焊接编程仿真加工实训室。

表10 焊接技术应用专业实训室一览表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实训室类别 | 实训室  名称 | 数量 | 主要工具和设备 | 数量  （台/套） | 实训项目 |
| 1 | 技能  实训室 | 焊接技能实训室 | 61 | 手工焊机 | 8 | 1. 手工焊全位置焊接 2. 氩弧焊全位置焊接   3.二氧化碳气保焊全位置焊接 |
| 氩弧焊机 | 20 |
| 二氧气体保护焊机 | 20 |
| 点焊机 | 2 |
| 坡口机 | 1 |
| 角磨机 | 10 |
| 焊接机器人实训室 | 5 | 松下机器人  二氧气保焊 | 2 | 1. 固定件加工   2. 薄板板加工 |
| 松下机器人氩弧焊 | 2 |
| 吊车 | 1 |
| 2 | 仿真  模拟  实训室 | 智能虚拟VR实训室 | 5 | GSI-SLV（教师版） | 1 | 1. 手工焊全位置焊接   1. 氩弧焊全位置焊接   3. 二氧化碳气保焊全位置焊接 |
| GSI-SLV（教学版） | 4 |
| 3 | 基础  实验室 | 焊接  检验室 | 2 | 射线探伤仪 | 1 | 焊件的质量检测 |
| 超声波机 | 1 |

3.校外实习场所基本要求

校外实习场所要符合《职业学校学生实习管理规定》、《职业学校校企合作促进办法》等对实习单位的有关要求，经实地考察后，确定为合法经营、管理规范、实习条件完善且符合产业发展实际，符合安全生产法律法规要求，与学校建立稳定合作关系的单位成为实习基地，并签署学校、学生、实习单位三方协议。

根据本专业人才培养的需要，校外实习基地应不少于2个，能够提供焊接加工技术、焊接零件质量检验、焊接生产现场管理、焊接产品设计研发等实习岗位，可接纳焊接技术应用专业学生到企业进行认识实习和岗位实习。学校和实习单位双方共同制定实习计划，学校能够配备相应数量的指导教师对学生实习进行指导和管理，实习单位能安排有经验的技术人员或管理人员担任实习指导教师，开展专业教学和职业技能训练，完成岗位实习质量评价，做好学生实习服务和管理工作，有保证实习学生日常工作、学习、生活的规章制度，有安全保障、保险保障，依法依规保障学生的基本权益。

表11 焊接技术应用专业校外实习基地一览表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实习基地名称 | 实习任务及要求 | 可接纳学生 |
| 1 | 威海克莱特风机  实习基地 | 了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产知识，通过焊接加工技术、焊接零件质量检验、焊接生产现场管理、焊接产品设计研发等岗位的实践，掌握焊接加工技术、焊接零件质量检验、焊接生产现场管理、焊接产品设计研发等岗位典型工作任务、工作内容及核心技能，巩固所学专业知识和技能，培养爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神以及热爱劳动、吃苦耐劳的精神，初步形成符合本专业特点的职业道德意识和行为规范，提高学生职业能力和综合素养。 | 36人 |
| 2 | 威海新北洋信息公司实习基地 | 了解企业的组织架构、规章制度、企业文化和安全生产知识，通过机器人焊接加工技术、焊接零件质量检验、焊接生产现场管理、焊接产品设计研发等岗位的实践，掌握机器人焊接加工技术、焊接零件质量检验、焊接生产现场管理、焊接产品设计研发等岗位典型工作任务、工作内容及核心技能，巩固所学专业知识和技能，培养爱岗敬业、精益求精、诚实守信的职业精神以及热爱劳动、吃苦耐劳的精神，初步形成符合本专业特点的职业道德意识和行为规范，提高学生职业能力和综合素养。 | 36人 |

（三）教学资源

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

1.教材选用要求

学校建立由专业教师、行业企业专家和教研人员等参与的教材选用机制，完善教材选用、公示和备案制度。按照规范程序选用教材，公共基础课程统一使用国家规划，专业（技能）课程教材按要求选用国家规划教材和省（市）推荐教材。

2.图书资料配备要求

本专业相关图书文献配备应能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需要，方便师生查询、借阅，且定期更新。主要包括有关《焊接编程与加工技术》、《焊接技术及其应用》、《焊接加工机械基础》等技术类和案例类图书，以及《中国机械工程》、《学习与科普》、《工程机械与维修》等专业学术期刊。

3.数字资源配置要求

利用学校教育资源平台和智慧树等网络教学平台，开发和配备一批教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、在线精品课程等，实训室根据承担得实训项目配备项目教学指导性文件和操作过程微课资源；对接“1+X”职业技能等级证书标准，明确考核内容和形式，优化课程设置和教学内容，开发相应的校本培训教材，形成种类丰富、形成多样、使用便捷、动态更新、满足教学得的数字化资源库。

（四）教学方法

坚持立德树人根本任务，在教学过程中，注重思政课程和课程思政相结合，达到人才培养规格的素质要求。

1.公共基础课

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，按照培养学生学科素养、服务专业学习和终身发展的功能来定位，采用理论讲授式、启发式、问题探究式等教学方法，通过集体讲解、师生对话、小组讨论、案例分析、议题讨论、演讲竞赛等教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素养的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

2.专业（技能）课

坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，选择典型项目为载体，按照相应职业岗位（群）的能力要求，结合行业标准、职业技能考核标准和技能大赛要求，通过实际岗位任务与典型案例，践行项目教学改革任务引领、问题导向的教学理念，采取理论实践一体化教学模式，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，提倡项目教学、案例教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学形式，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

（五）学习评价

根据本专业培养目标和以人为本的发展理念，建立科学的评价标准。学习评价应体现评价主体、评价方式、评价过程的多元化，探索增值评价，注意吸收家长、行业企业参与。注重校内与校外评价相结合，职业技能鉴定与学业考核结合，教师评价、用人单位评价、学生互评与自我评价相结合。过程性评价与结果性评价结合，加大过程考核，突出专业实践技能考核成绩在课程总成绩中的比重。

学校内学习评价采用学习过程评价、作业完成情况评价、实际操作评价和期末综合考核评价和岗位实习鉴定等多种方式。根据不同课程性质和教学要求，可以通过笔试、口试、实操、项目作业等方法，考核学生的知识、专业技能和工作规范等方面的学习水平；岗位实习评价则由实习企业和学校共同完成，从考勤、遵守工作纪律、工作态度、职业素养、专业知识和技能、创新意识、安全意识和实习成果等方面进行综合评价。学习评价不仅关注学生对知识的理解和技能的掌握，更要关注在实践运用知识与解决实际问题的能力水平，重视节能环保、绿色发展、规范操作、安全生产等职业素养的形成。

1. 质量管理

（1）完善教学质量管理及评价机制。建立教学质量“学校—教学部”两级内部监控和评价机制，完善教学管理规章制度体系，通过推门听课、教学巡查、教考分离、教学文件抽检、开展集体备课和教研活动等方式对日常教学过程进行监控和管理，保证毕业生培养质量达到国家规定的标准。建立与行业企业联动的实践教学环节督导制度，健全专业教学质量监控和评价机制，加强课堂教学、实习实训等方面质量标准建设。按照学校教育教学督导要求，落实《威海市职业中等专业学校教师教学工作规范》《关于建立教学常规巡查工作制度的通知》等文件要求，对教师教学质量进行综合评价。

（2）建立和完善人才培养质量社会评价及反馈机制。落实学校《学生学业质量评价方案》，完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，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。

（3）建立专业建设诊断与改进机制。定期组织专业建设委员会开展专业建设研讨，及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设研究工作。专业教研组建立集中备课制度，每周召开一次研讨会议，对专业教学、实训室建设、社会服务、课程建设等进行研判，持续提高专业建设水平和人才培养质量。

十一、毕业要求

（一）思想品德。在校学习期间（含校外岗位实习期间）无违法或严重违纪行为，思想品德评定合格。

（二）学业成绩。在校期间，修完专业人才培养方案规定的所有课程，经考试或考查合格。

（三）实习合格。岗位实习期满，经学校、企业共同鉴定，实习成绩合格。

（四）证书考核。参与“1+X”职业技能等级证书试点的专业，学生毕业至少要取得“1+X”（初级）职业技能等级证书。

十二、附录

1.岗课赛证与职业能力分析表

2.教学进程变更申请表

附录1：

焊接技术应用专业岗课赛证与职业能力分析表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 职业岗位 | 典型工作  任务 | 职业能力要求 | 职业资格标准  （职业技能等级标准） | 职业技能大赛标准 | 课程 |
| 焊接  操作 | 1.焊条电弧焊操作；  2.熔化极气体保护焊操作；  3.非熔化极惰性气体保护焊；  4.火焰切割、等离子切割等；  5.焊接机器人编程与焊接。 | 1.掌握接头型式、焊缝类型及代号、坡口形状和图纸识别；  2.会根据焊件的化学成分和牌号正确选择焊接材料；  3.掌握焊接设备、工具和测量仪器的类型、原理、使用和维护；  4.掌握常用焊接方法及特点、焊接工艺参数调节、合理焊接顺序的确定、焊接操作方法、预热、层间温度控制和焊后热处理等；  5.掌握焊接缺陷的产生原因、危害、预防措施和返修方法；  6.掌握焊接接头性能及影响因素；  7.掌握焊接应力和变形的产生原因和防止措施；  8.了解焊缝外观检查方法和要求，各类无损检测方法的特点和适用范围；  9.掌握常见的焊接安全知识。  10.能自主进行焊接设备的维护与保养等。 | 1.能够进行场地、设备、工卡具安全检查；  2.能够正确选用和使用焊条、焊丝等焊接材料；  3.能够进行不同位置的焊接坡口的准备，能够控制焊接变形、焊前预热、焊件组对及定位焊；  4.能正确选择手弧焊机、埋弧焊机、气体保护焊机、电阻焊机等及辅助装置；  5.能够运用常用的焊接方法对常用的金属材料进行焊接；  6..能够控制焊后焊接接头中出现的各种组织，控制和改善焊接接头的性能；  7.能够控制和矫正焊接残余变形，减少和消除焊接残余应力；  8.能够掌握低合金结构钢、耐热钢、不锈钢等常见材料焊接工艺；  9.能够防止焊接缺陷，进行焊接缺陷的返修；  10.能使用语言进行简单沟通，有  团队合作意识和吃苦耐劳精神。 | 1.阅读并能理解图纸及说明的能力；  2.正确使用焊接设备、电动工具的能力；  3.能够按照图纸要求选择焊接方法，并调整焊接参数以获得理想的焊缝；  4.能够根据焊接方法及坡口形式选择适当的焊材类型和尺寸；  5.能够使用常用焊接方法进行板、管的所有位置焊接；  6.能够使用钢丝刷等清理工具，按要求清理焊缝；  7.理解并遵守现行焊接相关标准、法规；  8.熟悉并能正确使用各种个人防护装备。 | 1.机械制图  2.金属材料与热处理  3.公差配合与技术测量  4.焊接方法与工艺基础  5.焊接操作技术  6.焊接机器人基本操作及应用  7.焊接结构基础  8.金属熔化焊基础  9.职业健康与安全（拓展） |
| 焊接  质量  检验 | 1.外部检测 | 1.能够正确识读焊接装配图纸；  2.能够使用标准样板和量规检测焊缝外观质量；  3.会使用焊接检验尺对焊件尺寸、形状、位置、表面质量进行检测；  4.能够对焊接结构的整体强度和密封性进行压力试验和致密性试验； | 1.掌握焊接检验技术的基础常识；  2.能够正确选用与维护常用量具；  3.能够识读焊接图纸和技术条件；4.能够根据技术要求，检查母材和焊材的化学成分及力学性能；  5.能够检查焊材一、二级库是否满足标准要求；  6.能够检查焊接接头的制备情况，坡口尺寸是否满足图纸及规范要求。  7.能够检查接头的组对与拼装，坡口及焊件的组对质量；  8.检查焊工执行工艺情况；  9.检查焊缝外观质量是否符合技术文件和标准要求，并认真填写质量记录；  10.选择焊接试验方法及评定试验结果（典型的试验包括：无损检验、水压试验、化学分析、力学性能试验）。 | 1.能够掌握焊接基础理论、焊接符号等；  2.能够使用标准样板和量规检测焊缝外观质量；  3.会使用焊接检验尺对焊件尺寸、形状、位置、表面质量进行检测；  4.掌握破坏性检测常见的检测方法，进行焊缝力学性能试验和金相检验；  5.掌握常见的无损检测方法，通过射线检测、超声波检测、磁粉检测、渗透检测等方法发现焊缝内部缺陷。 | 1.机械制图  2.金属材料与热处理  3.公差配合与技术测量  4.焊接方法与工艺基础  5.焊接操作技术  6.焊接检验  7.焊接结构基础  8.质量管理与控制技术（拓展）  9.职业健康与安全（拓展） |
| 2.内部检测 | 1.掌握破坏性检测常见的检测方法，进行焊缝力学性能试验和金相检验；  2.掌握常见的无损检测方法，通过射线检测、超声波检测、磁粉检测、渗透检测等方法发现焊缝内部缺陷；  3.了解涡流检测和红外线检测等先进焊接检验方法，了解计算机质检系统应用与管理。 |
| 编制  工艺 | 1.焊接工艺的编制 | 1.能够正确识读焊接图纸，根据焊件材质、结构、精度等条件正确选择焊接方法；  2.能够根据焊接结构的技术要求选用合适的设备和工装；  3.能够完成焊接结构件焊接工艺的分析与编制，并指导实施；  4.能够选择并使用合适的测量工具对零件进行质量检验。  5.熟悉各种焊接设备，能够分析和处理焊接设备的故障；  6.能够发现焊接过程中的质量问题，改进焊接工艺；  7.能够对焊接操作工进行岗前培训和技术培训。  8.具备良好的沟通协调能力和团队合作精神。 | 1.能够正确识读中等复杂程度的焊接图纸，熟悉常用焊接方法；  2.能够分析和编制焊接加工工艺；  3.能够熟练使用手工或自动编程方法完成程序的编写，并能通过仿真软件验证程序正确性；  4.能够熟练使用常见的焊接设备，掌握焊接系统的组成与控制原理；  能够诊断和排除焊接设备故障；  5.能够针对焊接质量问题，分析查找原因，对焊接相关参数进行调整优化。  6.能够对机器人焊接系统焊机部分的通讯、配置进行调试；  7.能够对焊接设备进行基本保养保全维护；  8.能够根据焊接结构件的技术要求、材料及消耗品的市场状况及技术信息，优化焊接工艺，提高焊接质量和效率；  9.具有吃苦耐劳精神、创新能力、团结协作意识和语言表达能力。 | 1.能够根据焊接结构的技术要求选用合适的设备和工装；  2.能够完成焊接结构件焊接工艺的分析与编制，并指导实施；  3.能够选择并使用合适的测量工具对零件进行质量检验。  4.熟悉各种焊接设备，能够分析和处理焊接设备的故障；  5.能够发现焊接过程中的质量问题，改进焊接工艺。 | 1.机械制图  2.金属材料与热处理  3.公差配合与技术测量  4.焊接方法与工艺基础  5.焊接操作技术  6.焊接机器人基本操作及应用  7.焊接结构基础  8.金属熔化焊基础  9.职业健康与安全（拓展）  10.质量管理与控制技术（拓展） |
| 2.程序的编制、优化和设备的调试 | 1.能够通过编程方法编写焊接结构件的加工程序，并进行验证；  2.能够根据图纸和工艺要求，使用软件进行焊接自动编程，生成加工程序；  3.能够对编写的焊接程序进行调试，确保程序的正确性；  4.能够根据焊接结构件的技术要求，优化焊接工艺，提高焊接质量和效率；  5.具备焊接过程控制能力，能够控制焊接过程中的温度、电流、频率、时间等参数。 |
| 现场  管理 | 1.设备管理  2.工艺管理  3.质量管理  4.工具管理  5.计量管理  6.材料管理  7.能源管理  8.车间管理  9.安全文明生产 | 1.能够对焊接生产现场进行整体规划、协调和分工；  2.能够对焊接工艺进行评定（GB标准，ASME标准，PED标准） 3.能够编制焊接工艺指导书，焊接新技术的研究和推进，提升焊接工艺水平; 4.能够协助生产部门提升生产效率和焊接质量保证； 5.能够组织焊工技能培训并提升焊工技能； 6.能够与生产、技术、质检配合，各个阶段焊接工作的推进和问题处理。 | 1.能够负责生产现场的整体工作事务；  2.能够负责生产现场的工作筹划与控制，并执行和督导各项工作计划的落实；  3.能够落实及分配各班组的工作计划;  4.能够检查和审核生产部门各级员工的工作进度和绩效;  5.能够负责生产现场的产品质量，监督生产工艺流程，提高效率和质量；  6.能够对生产现场各项成本负责，严格控制人力、物力的浪费，优化各个生产环节；  7.能够与生产、技术、质检配合做好日常管理工作和对临时事项的处理工作；  8.能够制定措施确保公司财产安全，文明生产和安全生产；  9.具有较好的文字表达能力，较  强的团队合作意识。 | 1.能够对焊接工艺进行评定； 2.能够编制焊接工艺指导书，焊接新技术的研究和推进，提升焊接工艺水平; 3.负责生产现场的产品质量，监督生产工艺流程，提高效率和质量；  4.各种突发事件的解决能力；  4.团队合作与沟通技巧；  5.职业素养与安全环保意识；  6.创新和改进能力。 | 1.机械制图  2.金属材料与热处理  3.公差配合与技术测量  4.焊接方法与工艺基础  5.焊接操作技术  6.焊接机器人基本操作及应用  7.焊接结构基础  8.金属熔化焊基础  9.职业健康与安全（拓展）  10.质量管理与控制技术（拓展）  11.现代企业管理（拓展） |

附件2：

教学进程变更申请表

教学部： 填报日期：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 课程名称 | | 年级 | 专业班级 | 教学部 |
|  | |  |  |  |
|  |  |  |
| 原计划内容、进程 | | | 变动后的内容、进程 | |
|  | | |  | |
| 变动理由 | 专业负责人签字： 年 月 日 | | | |
| 教学部  意见 | 负责人签字（盖章）： 年 月 日 | | | |
| 教务处  意见 | 负责人签字（盖章）： 年 月 日 | | | |

备注：本表一式三份，教务处、教学部和授课教师各存一份。

1. 课程标准

机械制图课程标准

(一)课程性质与任务

本课程是焊接技术应用专业的一门专业基础课程。通过学习机械制图的基本知识，能熟练阅读中等复杂程度的零件图和简单的装配图，能徒手绘制较简单的零件图和装配图，了解机械制图国家标准和行业标准，培养空间想象力和以图表现物体三维特征的能力，培养简单零件测绘能力，培养严谨、细致的工作态度。培养学生的职业道德和工匠精神，提高学生综合素质和职业能力，为学生后续其他专业课程的学习打下基础。

(二)课程教学目标

1.素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具有社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

（2）具有良好的思想品德修养和职业道德素养；

（3）具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；

（4）具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；

（5）具有良好的安全生产、节能环保等职业意识；

（6）具有科学探索精神与创新意识。

2.知识目标

（1）掌握机械制图基本知识，具备一定的识图能力，并可根据图样进行零件的检验；

（2）掌握正投影法的基本原理，理解物体在三维空间中的表现形式，能够通过正投影法将三维物体转换为二维平面图形；

（3）掌握基本视图表达方法和相互关系，能够正确绘制和阅读基本视图，理解物体的空间结构和形状；

（4）掌握剖视图表达的基本概念、绘制方法和标注方式，能够正确绘制和阅读剖视图，理解物体的内部结构和形状；

（5）掌握零件图绘制绘制方法和标注方式，能够根据零件的实际尺寸和形状绘制出符合要求的零件图；

（6）掌握装配图绘制方法和标注方式，能够根据部件或产品的实际结构和装配关系绘制出符合要求的装配图；

（7）掌握尺寸标注方法的方法和规范，能够正确标注出各个零件或部件的实际尺寸；

（8）掌握技术要求标注方法和规范，能够根据实际需要标注出合适的技术要求。

3.能力目标

（1）能正确查阅机械制图国家标准及其他相关标准，并遵守和贯彻执行；

（2）能正确使用常用绘图工具进行手工绘图，并具有徒手绘图的能力；

（3）能正确运用正投影法的基本原理和作图方法绘图；

（4）能识读和绘制中等复杂程度的零件图；

（5）能识读中等复杂程度的装配图；

（6）能绘制简单体的焊接装配图；

（7）具有空间分析思维和空间想象能力；

（8）具有通过焊接专业书籍、技术手册等手段获取信息的能力；

（9）具有解决问题、分析问题的能力。

(三)参考学时

108学时。

(四)课程学分

6学分。

(五)课程内容和要求

课程内容设计表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学单元 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| 1 | 制图基本知识和技能 | 1.了解国家标准中对图纸幅面及格式、比例、字体、图线等的基本规定；  2.掌握尺寸标注的基本规则、尺寸的组成、常见尺寸的标注方法；  3.掌握常见平面图形的画法；  4.培养质量意识。 | 1.观看新时代中国制造业的发展历程视频，树立建立制造业强国的理想信念；  2.认识机械图样。结合生活生产实际，出示工程图样实例，使学生了解机械图样及其在生产中的用途；  3.讲解《机械制图》相关标准规定，学生完成标准线型绘制、尺寸标注及字体书写等练习；  4.示范讲解绘图工具使用方法和绘图软件的基本操作；  5.绘制简单平面图形，讲解平面图形的分析方法和作图步；  6.通过学习和贯彻加深对标准规范的理解和情感，增强质量意识，逐步养成自觉遵守标准规范的习惯。 | 8 |
| 2 | 正投影  作图基础 | 1.了解投影法分类和正投影特性；  2.掌握三视图的形成及其投影规律；  3.掌握点、线、面投影的画法；  4.掌握棱柱、棱锥以及圆柱、圆锥和圆球等基本体的视图画法；  5.培养严谨细致、一丝不苟的工匠精神；  6.培养自主学习和探索能力。 | 1.绘制简单形体的三视图。演示和讲解正投影的原理和方法，讨论物体三视图的形成及投影规律；  2.基本体投影与表面取点。通过构成简单形体的基本几何元素点、线、面的投影讨论，强化对投影规律和投影特性的认识。 | 12 |
| 3 | 立体表面交线的投影  作图 | 1.掌握立体表面上点的投影；  2.掌握基本体截交线的画法；  3.掌握圆柱相贯线的画法。 | 四通的绘制，构建初步的空间思维能力和想象能力，提高分析和解决物图转换问题的综合能力。 | 12 |
| 4 | 轴测图 | 1.了解轴测图的形成和分类，掌握轴侧投影的基本性质；  2.掌握棱柱、圆柱和圆角等基本形体正等轴测图的画法；  3.掌握带圆孔的棱柱和圆台斜二轴测图的画法；  4.了解轴测草图的画法；  5.培养团结合作、创新求真的工作作风和严谨细致的工匠精神。 | 1.轴是常见的车削加工零件，通过绘制六棱柱的正等轴测图，引导学生针对性的分析探究轴类零件视图的表达方法，帮助学生更好的掌握和深入理解各种方法的适用条件和画法；  2.学习用辩证的观点，联系、变化、全面、发展地观察、分析和解决问题。通过学习和贯彻，养成自觉遵守标准规范的习惯，形成精益求精、团结合作、严谨细致的工作作风，树立爱岗敬业的工匠精神。 | 14 |
| 5 | 组合体 | 1.了解组合体的组合形式；  2.掌握组合体的三视图画法；  3.掌握组合体的尺寸标注；  4.掌握读组合体视图的方法与步骤。 | 绘制圆柱和平板组合体的三视图并标注尺寸，绘制简单组合体的轴测图。学生完成基本体三视图、组合体三视图、轴测图三个环节的绘图分解任务，构建初步的空间思维能力和想象能力，提高分析和解决物图转换问题的综合能力。 | 18 |
| 6 | 机械图样的基本表示法 | 1.理解基本视图的形成、名称、配置关系，掌握基本视图的画法；  2.掌握向视图、局部视图和斜视图的画法和标注；  3.掌握各种剖视图的画法、标注及识读方法；  4.掌握移出断面和重合断面的画法和标注；  5.理解局部放大图和常用图形的简化画法。 | 1.运用向视图、局部视图和斜视图等表达机件（如机床丝杠、缸体、发动机丝杆等）的结构形状；  2.演示和讲解视图、剖视图、断面图等机械图样，通过具体任务，以用导学，介绍其在实际生产中的应用及相关制图国家标准的规定；  3.通过分析三视图的表达盲点进行针对性的学习，帮助学生更好的掌握和深入理解各种表示法的适用条件和画法。 | 16 |
| 7 | 机械图样的特殊表示法 | 1.掌握螺纹的规定画法及标注；  2.能识读螺栓连接、螺柱连接和螺钉连接的画法；  3.能识读和绘制单个及啮合的标准直齿圆柱齿轮图；  4.了解普通平键和销连接的规定画法；  5.能识读常用滚动轴承的规定画法和简化画法；  6.树立标准化意识，深入理解科教兴国战略的重大意义。 | 1.联系生产和生活实际知识，通过实物及动画演示，了解螺纹及螺纹紧固件、齿轮及齿轮传动在机器中的作用、种类和使用方法，结合图例，明确物、图相应要素的对应关系，进而掌握其图样表示法；  2.通过讲解展示键、销、滚动轴承、弹簧的功用、种类和标记方法，使学生了解其规定画法、简化画法；  3.教会学生查用国家标准的方法，培养查阅工具书的能力。通过学习树立标准化意识，引领并逐渐形成自觉遵守国家法规和行业标准的工程素养。 | 12 |
| 8 | 零件图 | 1.理解零件图的作用和内容；  2.理解零件图的视图选择原则及典型零件的表示方法；  3.了解零件上常见的工艺结构；  4.了解尺寸基准的概念，能识读典型零件图的尺寸标注；  5.掌握表面粗糙度的标注和识读；  6.了解标准公差与基本偏差规定，理解极限尺寸的计算，掌握尺寸公差在图样上的标注和识读；  7.掌握常用几何公差的标注和识读；  8.掌握识读零件图的方法与步骤；  9.培养严谨认真，一丝不苟的工匠精神。 | 1．绘制典型零件（如简单的轴、轮盘、叉架及箱体等）的零件图。讲解零件图的作用和内容，视图选择原则和表达方法、尺寸标注及技术要求等。从生产实际的视角出发，依据零件在机器中的作用和工艺性，总结归纳出轴套、轮盘、叉架、箱体四类零件在结构形状、视图表达、尺寸标注和技术要求等方面的特点和规律，以便于学生识图和绘图能力的全面培养和提高；  2.识读零件图。零件图是直接用于指导生产的图样，教学中要注意培养学生严谨认真、一丝不苟的工作作风；  3.按够用为度的原则补充机械常识和技术要求的知识，指导学生查阅公差配合表，完成图纸技术要求标注；  4.采用实物、模型、挂图及多媒体演示等教学手段对机械零件的读画方法进行简要介绍。 | 12 |
| 9 | 装配图 | 1.了解装配图的作用和内容；  2.理解装配图的规定画法和简化画法；  3.理解装配图的尺寸标注；  4.能识读简单的装配图；  5.焊接技术应用专业工匠光荣事迹介绍培养求实创新，精益求精的工匠精神。 | 1.通过具体实例，讲解装配图的作用和内容，装配图的表达方法、尺寸标注及技术要求；  2.通过识读典型装配体的装配图，讲解读装配图的基本要求、方法和步骤；  3.由实际装配图拆画零件图；  4.采用实物、模型、挂图及多媒体演示等教学手段对机械零件的读画方法进行简要介绍。 | 4 |

（六）实施建议

1.教学方法

（1）本课程的教学要不断探索适合中职教育特点的教学方式。采取灵活的教学方法，启发、诱导、因材施教，注意给学生更多的思维活动空间，发挥教与学两方面的积极性，提高教学质量和教学水平。在规定的学时内，保证该标准的贯彻实施；

（2）教学过程中，要从中职教育的目标出发，了解学生的基础和情况，结合其实际水平和能力，认真指导；

（3）教学中要结合教学内容的特点，培养学生良好的学习习惯，开动脑筋，努力提高学习能力和创新精神，分析原因，找到解决问题的方法和技巧；

（4）重视学生之间的团结和协作，培养共同解决问题的团队精神；

（5）加强对学生掌握技能的指导，教师要手把手的教，多作示范；

（6）教师可根据学生情况及学校条件，设计相应难度的主题，以达到教学目的。

2.学生考核评价方法

（1）应采用教师评价、学生相互评价和学生自我评价相结合的方式，体现考核与评价主体的多元化；

（2）既要注重学生对知识的理解，技能的掌握和能力的提高，又要注重对学生贯彻、执行国家和行业标准的意识，在规定学时内，保证该标准的贯彻实施；

（3）课程考核成绩可由过程性考核成绩、技能性考核成绩、理论性考核成绩三部分组成。根据课程要求与特点，采取能全面衡量和检验学生的整体水平与能力的考核形式；

①过程性考核

采用自我评价、小组评价和教师评价相结合的方式进行考核；让学生学会自我评价，教师要善于观察学生的学习过程，参照学生的自我评价、小组评价进行总评并提出改进建议。

②技能性考核

在每一学期期中阶段，对期中前的内容进行考核，主要检测学生前段时间的学习情况和学习态度，使学生对自己的学习有一个正确认识与评价，考核方式可根据具体情况多样化选择。

③理论性考核

根据每一学期的目标要求，使学生在规定时间内独立完成本学期教学任务要求。

3.教学实施与保障

根据课程主要教学内容和要求，应配备足量的校内实训实习室和校外实训基地。根据《中等职业学校教师专业标准》和《中等职业学校课程设置》的有关规定，本专业在师资结构上按照专业带头人、骨干教师、双师素质教师进行合理配置，本专业学生数与专任教师数比例不高于30：1，双师素质教师占专业教师比例不低于50%，形成一支学历达标、职称、年龄结构合理的创新性专业教学团队。

4.教材编写与选用

教材编写建议：

（1）依据本课程标准编写校本教材，教材应充分体现任务引领、实践导向的课程设计思想；

（2）教材应将本专业职业活动，分解成若干典型的工作项目，按完成工作项目的需要和岗位操作规程，结合职业技能证书考试组织教材内容。要以实际机械加工技术为载体，引入必须的专业知识，增加实践内容，强调理论在实践过程中的应用；

（3）教材应图文并茂，提高学生的学习兴趣，加深学生对工厂生产零件的认识和理解；教材表达必须精炼、准确、科学；

（4）教材内容应体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新方法、新成果及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际需要；

（5）教材中的活动设计的内容要具体，并具有可操作性。

教材选用建议：《机械制图》机械类，高等教育出版社，并应配有《机械制图习题册》。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 制图的基本知识 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 2 | 尺寸注法 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 3 | 尺规绘图 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 4-6 | 画简单物体三视图 | 6 | 讲授法、演示法 |
| 7-9 | 点、直线、平面的投影 | 6 | 讲授法、演示法 |
| 9、10 | 平面体的投影作图 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 10、11 | 曲面体的投影作图 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 12、13 | 切割体的投影作图 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 14、15 | 两回转体相贯线的投影作图 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 16 | 画正等轴测图 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 17、18 | 正等轴测图 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1、2 | 斜二轴测图 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 3、4 | 组合体轴测图的画法 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 5 | 画轴测草图 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 6、7 | 组合体的形体分析 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 8、9 | 组合体三视图的画法 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 10 | 组合体的尺寸标注 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 11 | 读组合体视图 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 12 | 视图 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 13-16 | 剖视图 | 8 | 讲授法、演示法 |
| 17 | 断面图 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 18 | 图样的其他表达方法 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第三学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1-4 | 螺纹和螺纹紧固件 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 5、6 | 齿轮 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 7、8 | 键、销连接 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 9、10 | 滚动轴承 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 11、12 | 弹簧 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 13-16 | 认识零件图并确定零件的最佳表达方案 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 17、18 | 合理标注零件图尺寸 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第四学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1、2 | 装配图的功用和内容 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 3、4 | 装配图的规定画法和特殊画法 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 5、6 | 装配图的尺寸标注 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 7、8 | 装配图的零件序号和明细栏 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 9、10 | 常见装配结构 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 11-14 | 由零件图画装配图 | 4 |  |
| 15-18 | 读装配图的方法 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

机械基础课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是焊接技术应用专业学生必修的专业基础课程。通过学习机械基础知识和基本技能，使学生了解常用机械工程材料的种类、牌号、性能及应用，会合理选用机械工程材料；了解金属材料热处理的基本知识，了解金属材料的不同性质；掌握常用机构、机械传动、轴系零件的基本知识，初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；能熟练查阅、运用有关资料，初步具有正确操作和维护机械设备的能力；熟悉机械制造中毛坯制造方法和零件切削加工方法，为学生学习后续专业课程和解决生产实际问题奠定基础。

（二）课程教学目标

1．素质目标

（1）培养学生诚实、守信、吃苦耐劳、爱岗敬业的品德；

（2）培养学生善于动脑、勤于思考，及时发现并分析问题的学习习惯；

（3）培养学生良好的职业道德和职业情操；

（4）培养学生的创新精神，提高适应职业变化的能力；

（5）培养学生与他人交往、合作、共处的社会适应能力。

2．知识目标

（1）理解机器的基本概念，掌握机器的组成；

（2）掌握平面连杆机构、凸轮机构等常用机构的组成、原理及应用；

（3）掌握带传动、齿轮传动等常用机械传动的组成、工作原理、传动特点，了解轮系的分类与应用，会计算定轴轮系的传动比；

（4）掌握轴、轴承、联轴器、离合器和制动器等轴系零件的结构、特点、常用材料和应用场合及有关标准和选用方法；

（5）了解机械的节能环保与安全防护知识；

（6）掌握液压、气压传动的基本概念和原理。

3．能力目标

（1）初步具有分析和处理一般机械运行中发生的问题，具备维护一般机械的能力；

（2）初步具有分析和选用机械零部件及简单机械传动装置的能力；

（3）具备改善润滑、降低能耗、减少噪声等方面的基本能力；

（4）会正确使用常用液压和气压元件，并会搭建简单常用液压、气压回路；

（5）初步具有使用手册、图册等有关技术资料的能力；

（6）具有正确操作和维护机械设备的基本能力；

（7）初步具有独立寻找解决问题途径的能力，具有把已获得的知识、技能和经验运 用到新的实践中，分析解决问题的能力。

（三）参考学时

72学时。

（四）课程学分

4学分。

（五）课程内容和要求

课程内容设计表

| 序号 | 教学单元 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 认识机械 | 1. 理解机器与机构、构件与零件的特征及异同点，能描述机器和机构、构件和零件之间的关系；   2．掌握机器的组成，能区分机器与机构的不同；  3．理解运动副的概念及其分类，能够区分低副、高副。 | 1．结合生活中见到的实际例子来分析概念之间的联系与区别；  2．利用多媒体教学资源加深对各概念的理解；  3．通过到工厂车间参观来加深理解。 | 4 |
| 2 | 常用机构 | 1．掌握铰链四杆机构的组成、基本类型及应用；  2．掌握铰链四杆机构基本形式的判定方法，能准确判定铰链四杆机构的类型；  3．掌握凸轮机构，能区分凸轮机构的类型；  4．了解棘轮机构、槽轮机构等间歇性运动机构的组成、特点、类型及应用。 | 1.建议采用实践课，安排在陈列室中进行，通过学生动手操作来增强学生的感性认识；  2.通过实践使学生了解各种机构的工作过程，加深理解机构的功用及原理。 | 10 |
| 3 | 机械零件 | 1．了解轴的分类和应用特点：掌握轴的结构及轴上零件的固定方法；  2．掌握轴承的类型和功用，能够区分滑动轴承与滚动轴承，了解各类轴承的结构组成、类型及特点，能解决轴承使用中的安装、维护和润滑的问题，能区别常用的滚动轴  承类型，会解释滚动轴承代号的含义；  3．了解键连接的类型、特点及应用，了解销连接的类型、特点及应用；  4．了解联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用；  5．掌握螺纹及螺纹连接的基本类型和特点，能正确装配螺纹连接，能对其进行预紧和防松。 | 1．教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学；  2．进行一次通用零件和部分装置的采购模拟活动或市场技术调研，使学生在实践中了解、熟悉各种机械零件的结构特点、功用；  3．采用实践课，增强学生的感性认识。 | 16 |
| 4 | 机械传动 | 1.理解带传动的原理、类型、特点及应用，会分析带传动的运动特性；能识别V带和带轮结构，会查  阅有关资料选用普通V带，掌握V带传动的张紧及安装方法，能解决带传动的安装及维护保养相关问题；  2.了解链传动的工作原理、类型、特点和应用，了解滚子链的结构，会分析链传动的运动特性；  3．理解齿轮传动的工作原理、类型、特点和应用及渐开线齿轮正确啮合条件，能够对直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮和圆锥齿轮主要参数及几何尺寸进行计算，了解齿轮的失效形式、失效原因和预防措施；  4.了解蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用；  5.了解螺旋传动的工作原理、类型、特点和应用，会判断螺旋传动的相对运动关系；  6.掌握轮系的类型，能够计算定轴轮系的传动比，了解减速器的组成及各组成部分的功能，正确使用和维护减速器。 | 1．教师应结合机械设备及日常生活中的实例进行教学；  2．组织1~2次学生参观企业现场教学，增加感性认识；  3．开设实践课，提高学生的动手能力，增强学生的感性认识；  4．利用教学模型或实物，设置传动装置的故障，让学生检查并排除，以锻炼学生对传动装置的维护能力。 | 28 |
| 5 | 机械的节能环保与安全防护 | 1.了解机械润滑和密封的基本知识；  2.了解机械环保与安全防护的基本知识。 | 利用挂图和多媒体辅助教学。 | 4 |
| 6 | 液压与  气压传动 | 1.认识液压元件、气压元件的种类、符号和作用；  2.掌握液压传动和气压传动体统的工作过程和组成；  3.掌握典型液压回路、气压回路的分析方法。 | 利用多媒体和气液一体综合试验台辅助教学。 | 10 |

（六）实施建议

1.教学方法

（1）应通过生活和生产实践中的实例，让学生认识到学习“机械基础”课程是为更好地解决生活、生产中的实际问题，以激发学生学习的兴趣，只有真正确立“学以致用”的正确思想，才能学好“机械基础”；

（2）建议在教学过程中充分利用各种实物、模型、挂图、录像、多媒体课件等，形象客观地展现本课程的内容精华，并进行必要的金工实习、实验、现场教学、参观、分组讨论，写出实习、见习或实验报告，培养学生发现问题、分析和解决问题的能力；

（3）根据课程内容和学生实际特点，灵活运用模型演示教学法、现场教学法、启发式教学法、讲练结合法、项目教学法、分层次教学法、理实一体化教学法等，引导学生积极思考、乐于实践，提高教学效果。

2.学生考核评价方法

建议运用多种方法对不同目标、不同内容进行教学评价。“机械基础”课程的评价以真实的日常教学为基础，注重知识应用和动手能力的考核，注意考试和考查相结合。结合课堂提问、学生作业、平时测验、实验实训、技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。其次应注重对学生在实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。

3.教学实施与保障

（1）校内教学场地：建设多媒体教室、机加工车间、电焊车间、铸造车间、压力加工车间、力学性能试验室，还要配备一定数量的常用测量工具、录像及多媒体课件等，购买或制作配套的教学模型，以加强直观性教学；

（2）机械市场、企业环境：可以结合教学进程，组织学生开展常用工程材料、标准机械零部件的市场销售情况调查，并通过参观企业让学生了解企业实际生产活动；

（3）运用现代教育技术以及信息技术，优化教学过程，提高教学质量和效率。教学中还可结合专业背景，选择合适的课题，制作综合实践任务书，要求学生完成综合实践报告，强化综合能力培养；

（4）数字化资源开发：按照课程教学基本要求，恰当地使用文字（doc格式）、课件（ppt格式）、动画（swf格式）、三维图形源文件（注明打开软件，推荐CAXA、UG、Pro/E等）、二维图形源文件（dwg格式）、视频（rm格式及含配音）、图片（jpg.gif格式）、试题等元素来描述，拍摄教学录像，编写项目教学实训指导用书，收集学生实训作品，形成直观的梯度样例。

4.教材编写与选用

教材编写应以本课程标准为基本依据。教材编写者需充分领会和掌握本课程标准的基本理念、课程目标、基本内容和要求，并整体反映在教材之中；

（1）坚持以能力为本位，重视实践能力的培养，应反映时代特征与专业特色，适应不同教学模式的需求；

（2）为方便组织教学，学生的阶段实习训练和综合实践内容可独立编册；

（3）关于内容的选择：应采用国家最新颁布的机械类相关技术标准，力求反映机械技术的现状和发展趋势，恰当反映新知识、新技术、新工艺和新材料，与国家相关职业资格标准中的有关内容相融合；

（4）关于教材的呈现形式：教材的呈现形式应当符合中职学生的特点，要生动、活泼，富有启发性和趣味性，对中职学生具有吸引力。需要从中职学生的角度、自主学习的角度和机械基础实际生产的举例方式来表述，而不是沿用成人的方式、教师为中心的方式和接受式学习的方式来表述，充分考虑学生学习方式多样化的需要，内容载体要实现陈述、分析、提问的综合运用，文字与插图、实验与练习相互配合，引起学生的兴趣和关注，力求给学生营造一个更加直观的认知环境。设计贴近生活的导人和互动性训练等，拓展学生思维和知识面，引导学生自主学习；

（5）编写与主教材相配套的习题集。在习题集中，不但要有计算题，还应有填空题、判断题、选择题、改错题、简答题、作图题等多种形式的题目，这些习题应与培养技能型人才的目标相适应，与主教材对应部分紧密相联，难度不应太大；学生完成这些作业后，能掌握和巩固所学知识，从而为后续课程的学习奠定基础。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 机器与机构、构件与零件的特征及异同点，机器和机构、构件和零件之间的关系 | 2 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 2 | 机器的组成，机器与机构的不同 | 2 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 3 | 运动副的概念和分类，低副、高副的区别 | 2 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 4 | 铰链四杆机构的组成、基本类型及应用 | 2 | 实物演示法、参与式教学法 |
| 5 | 铰链四杆机构基本形式的判定方法，判定铰链四杆机构的类型 | 2 | 参与式教学法 |
| 6 | 凸轮机构的组成及3类型。 | 2 | 实物演示法、参与式教学法 |
| 7 | 棘轮机构的组成、特点、类型及应用 | 2 | 参与式教学法 |
| 8 | 槽轮机构的组成、特点、类型及应用 | 2 | 参与式教学法 |
| 9 | 轴的分类、应用特点及轴的结构 | 2 | 案例教学法 |
| 10 | 轴上零件的固定方法 | 2 | 实物演示法 |
| 11 | 滑动轴承的结构组成、类型、及特点；滑动轴承的安装、维护和润滑 | 2 | 实物演示法 |
| 12 | 滚动轴承的结构组成、类型及特点；滚动轴承使用中的安装、维护和润滑的问题；滚动轴承代号的含义 | 2 | 实物演示法 |
| 13 | 键连接的类型、特点及应用；销连接类型、特点及应用 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 14 | 联轴器、离合器、制动器的分类、结构特点和应用 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 15 | 螺纹及螺纹连接的基本类型和特点 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 16 | 螺纹连接的装配；螺纹连接的预紧和防松方法 | 2 | 实物演示法 |
| 17 | 带传动的原理、类型、特点及应用；带传动的运动特性 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 18 | V带和带轮结构，普通V带的选用；V带传动的张紧及安装方法；带传动的安装及维护保养 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 链传动的工作原理、类型、特点和应用；滚子链的结构及链传动的运动特性 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 2 | 齿轮传动的工作原理、类型、特点和应用；渐开线齿轮正确啮合条件 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 3 | 直齿圆柱齿轮、斜齿圆柱齿轮和圆锥齿轮主要参数及几何尺寸的计算；齿轮的失效形式、失效原因和预防措施 | 2 | 实物演示法  多媒体教学资源 |
| 4 | 蜗杆传动的工作原理、类型、特点和应用；蜗杆传动的方向判断 | 2 | 实物演示法  多媒体教学资源 |
| 5 | 螺旋传动的工作原理、类型、特点和应用；螺旋传动的相对运动关系 | 2 | 实物演示法  多媒体教学资源 |
| 6 | 轮系的类型，定轴轮系传动比的计算 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 7 | 减速器的组成及各组成部分的功能，减速器使用和维护 | 2 | 实物演示法  多媒体教学资源 |
| 8 | 机械润滑的基本知识 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 9 | 机械密封的基本知识 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 10 | 机械环保与安全防护的基本知识 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 11 | 液压与气压传动系统的工作过程、组成及传动特点 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 12 | 液压传动工作介质及液压传动的基础理论知识 | 2 | 分析推理法 |
| 13 | 常用液压元件的的作用及图形符号 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 14 | 液压传动基本回路的类型、特点及应用 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 15 | 典型液压传动系统的分析 | 2 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 16 | 常用气压元件的的作用及图形符号 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 17 | 气压传动基本回路的类型、特点及应用 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 18 | 典型气压传动系统的分析 | 2 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

金属材料与热处理课程标准

（一）课程性质与任务

本课程是焊接技术应用专业的一门专业基础课程。通过学习金属材料、热处理等专业知识，使学生能够掌握金属材料典型组织、结构的基本概念，金属材料的成分、组织结构变化对性能的影响，热处理的基本类型及简单热处理工艺的制定，合金钢种类、牌号、热处理特点及应用，具有正确认识和使用金属材料的能力、合理选择不同金属材料的焊接加工方法能力，能充分发挥金属材料的作用，培养学生的职业道德和工匠精神，提高学生综合素质和职业能力，为学生后续其他专业课程的学习打下基础。

（二）课程教学目标

1．素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具有社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

（2）具有良好的思想品德修养和职业道德素养；

（3）具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；

（4）具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；

（5）具有良好的安全生产、节能环保等职业意识；

（6）具有科学探索精神与创新意识。

2．知识目标

（1）熟悉金属的晶体结构，了解晶体缺陷，了解纯金属的结晶过程，掌握生产中常用细化晶粒的方法及纯铁的同素异构转变；

（2）了解金属材料的物理性能、化学性能、工艺性能及其相关影响因素，掌握金属材料常用力学性能指标的含义符号和工程意义；

（3）掌握铁碳合金的基本组织、性能及符号，熟悉Fe-Fe3C相图中特性点、特性线的含义及相区的分布情况，掌握铁碳合金成分、组织、性能三者之间的关系；

（4）掌握钢的热处理的定义及分类，了解钢在加热和冷却时的组织转变，掌握常用热处理方法的目的及作用；

（5）知道常用金属材料的牌号、性能、应用范围。

3．能力目标

（1）具有分析金属晶体结构和铁-渗碳体相图的基本能力；

（2）具有正确选择常用金属材料的能力；

（3）能够具有一定发现问题与解决问题的能力；

（4）具有根据材料特点选择加工方式的能力；

（5）具有根据需要合理选择热处理方法的能力；

（6）能够从案例中寻找共性举一反三，不断养成岗位要求需要的职业素养。

（三）参考学时

36学时。

（四）课程学分

2学分。

（五）课程内容和要求

课程内容设计表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学项目 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| 1 | 项目一  金属的结构与结晶 | 通过本项目学习，熟悉金属的晶体结构，了解晶体的缺陷，了解纯金属的结晶过程，掌握金属晶粒大小对其性能的影响，掌握生产中常用细化晶粒的方法及纯铁的同素异构转变。 | 1.利用多媒体教学手段创建虚拟环境条件，演示金属的晶体类型，让学生明白金属的晶体结构；  2.通过生产、生活中的案例，例如：“趁热打铁”等激发学生的学习兴趣，引导学生从宏观的现象到微观的结构逐渐揭示材料的性能取决于它们的化学成分、组织结构以及热处理方法的实质，揭示材料变形及破坏的根本原因。 | 5 |
| 2 | 项目二  金属材料的性能 | 通过本项目学习，了解金属零件失效的形式，了解金属材料塑性变形的基本原理及冷塑性变形对金属材料性能的影响，掌握金属材料常用力学性能指标的含义、符号和工程意义，了解金属材料拉伸试验、硬度试验和冲击试验的工作原理，了解金属材料物理性能、化学性能、工艺性能及其相关影响因素。 | 1.利用多媒体教学手段创建虚拟环境条件，演示拉伸试验、硬度试验和冲击试验的工作原理，让学生明白力学性能的指标及其与相应力学性能之间的关系；  2.通过生产、生活中常见到的一些机械零件因受力过大被破坏，而失去了工作能力。例如：拧断的钥匙、弯曲的自行车辐条、滑扣的螺栓等，总结机械零件常见的损坏形式；  3.每小组在教师指导下总结不同力学性能间的关系，能够根据需要合理选材。 | 5 |
| 3 | 项目三  铁碳合金 | 通过本项目学习，了解合金的概念及组织的基本类型，掌握铁碳合金的基本组织、性能及符号，熟悉简化的Fe-Fe3C相图中特性点、特性线的含义及相区的分布情况，掌握铁碳合金成分、组织、性能三者之间的关系，了解Fe-Fe3C相图应用。 | 1.利用演示板、图片和电子课件等加强教学直观性；  2.建议工厂参观实地教学，加深学生的直观印象；  3.教师可引导学生利用已知的纯金属的性能特点，分析合金应用广泛的原因。 | 5 |
| 4 | 项目四  非合金钢 | 通过本项目学习，了解杂质元素对非合金钢性能的影响，掌握非合金钢的分类、牌号及其与成分、组织、性能和用途之间的关系，能根据零件的使用条件和要求，正确选择非合金钢。 | 1.本项目内容理论性和实用性较强，教学中可多理论联系实际。  2.通过开材料超市，角色扮演让学生熟悉不同类别的非合金钢的牌号、性能及用途。 | 3 |
| 5 | 项目五  钢的  热处理 | 通过本项目学习，了解钢在加热和冷却时的组织转变过程看，掌握热处理的定义和分类，掌握常用热处理方法的目的和应用范围，能正确分析典型非合金钢零件热处理工艺的目的及作用。 | 1.利用多媒体教学手段创建虚拟环境条件，演示不同热处理方法的原理，让学生明白热处理的目的及应用，增强教学的直观性与课堂的互动性；  2.通过参观热处理车间，了解各种热处理设备及工艺方法。 | 8 |
| 6 | 项目六  低合金钢与合金钢 | 通过本项目学习，了解合金元素在钢中的作用，了解低合金钢与合金钢的热处理特点，熟悉低合金钢与合金钢的分类、牌号、性能特点和应用。 | 1.本项目与项目四和项目五，关系比较密切，教学时可引导学生边复习前面的知识边学习新知识，提高学生的分析问题、解决问题的能力；  2.每小组在教师指导下总结非合金钢、低合金钢和合金钢的分类、牌号、性能特点及应用。 | 5 |
| 7 | 项目七  铸铁 | 通过本项目学习，了解铸铁石墨化的概念及其影响因素，掌握铸铁的特点和分类，掌握常用铸铁的组织、性能、牌号及应用。 | 1.利用多媒体教学手段创建虚拟环境条件，让学生明白铸铁的组织、性能及应用；  2.通过观察铸铁与钢断口情况，分析比较铸铁与钢的晶体状况。 | 2 |
| 8 | 项目八  有色金属与硬质合金 | 通过本项目学习，了解常用有色金属及其合金的分类、编号、性能及用途，了解部分有色金属及其合金的强化手段，掌握常用硬质合金的牌号、性能及主要用途。 | 1.利用多媒体教学手段创建虚拟环境条件，让学生明白有色金属与硬质合金的组织、性能及应用；  2.结合学生实训情况，分析比较有色金属、硬质合金与黑色金属的性能及应用。 | 3 |

（六）实施建议

1.教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的焊接技术专业从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程；

（2）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用；

（3）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用视频、动画、教学平台等手段把抽象知识具体化，使学生对金属材料的性能、应用及加工方法有全面的了解，提高教学效果；

（4）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2.学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合；

（2）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实际要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心；

（3）发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评等有机结合起来；

（4）注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

3.教学实施与保障

(1)建立材料实训室，按标准配备设备，加强实践技能培养的教学环境，让学生在实际的生产环境中学习；

（2）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4.教材编写与选用

（1）以必需和够用为原则；

（2）以国家职业标准为依据，其深度与培养应用型人才或高技能人才相适应，强调知识的适用性和针对性；

（3）突出教材的先进性，缩短学校教育与企业需求的距离；

（4）教材内容体现先进性、通用性、实用性，要将本专业新技术、新设备、新标准及时地纳入教材，使教材更贴近本专业的发展和实际生产需要；

（5）教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生学习兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要；

（6）教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 绪论 | 1 | 讲授法、演示法 |
| 2-5 | 金属的结构与结晶 | 4 | 讲授法、演示法 |
| 6-10 | 金属材料的性能 | 5 | 讲授法、演示法 |
| 11-15 | 铁碳合金 | 5 | 讲授法、演示法 |
| 16-18 | 非合金钢 | 3 | 讲授法、演示法 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1-8 | 钢的热处理 | 8 | 讲授法、演示法 |
| 9-13 | 低合金钢与合金钢 | 5 | 讲授法、演示法 |
| 14-15 | 铸铁 | 2 | 讲授法、演示法 |
| 16-18 | 有色金属与硬质合金 | 3 | 讲授法、演示法 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

公差配合与技术测量课程标准

（一）课程性质与任务

公差配合与技术测量是焊接技术应用专业基础课。通过本课程的学习，使学生掌握极限与配合的尺寸公差、几何公差、表面粗糙度、螺纹公差、公差检测等基本知识，具备误差检测和分析能力，能够进行公差计算，会查尺寸公差表能读懂装配图中对极限配合的要求，会使用游标卡尺、千分尺等常用量具，为专业应用能力的培养打下基础，是连接专业基础知识和应用能力的一个桥梁，起到承前启后的作用。

（二）课程教学目标

1.知识目标

（1）掌握光滑圆柱的公差与配合；

（2）熟悉测量基础知识，掌握测量器具的使用方法；

（3）掌握形状与位置公差的公差带的形状与选用；

（4）掌握圆锥公差，了解其测量方法；

（5）了解螺纹结合，圆柱齿轮公差与测量。

2.能力目标

（1）光滑圆柱公差的标注；

（2）测量器具的使用；

（3）形状和位置公差选用；

（4）圆锥角度与锥度检测；

（5）螺纹的测量。

3.素质目标

（1）信息获取能力；

（2）良好职业行为；

（3）团结协作精神；

（4）自我学习能力。

（三）参考学时

36学时。

（四）课程学分

2学分。

（五）课程内容和要求

课程内容设计表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学项目 | 课程内容与教学要求 | 活动设计建议 | 参考课时 |
| 1 | 互换性 | 1.了解互换性的概念及实现互换性生产条件及技术标准简介；  2.熟悉本课程的性质和任务要求。 | 让学生观察中等复杂程度的图纸，对互换性、几何误差、公差及测量间的关系有正确的认识。 | 2 |
| 2  2 | 极限与  配合 | 1.了解国家标准中有关极限与配合的基本术语及其定义，掌握极限与配合方面的基本计算方法及代号的标注与识读；  2.理解极限与配合的基本规定，掌握有关公差表格的使用方法；  3.熟悉公差带与配合的选用方法与原则，能够对典型应用场合做出初步选择。 | 创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实践，解决生产实际问题。  1.识读图样，熟练识读图样中的术语、代号；  2.根据生产要求通过查表、计算等方法进一步确定图样中有关术语的大小。 | 5 |
| 3 | 测量基础 | 1.了解有关测量的基本知识及测量误差的来源；  2.理解常用计量器具的读数原理；  3.掌握计量器具的使用方法。 | 本部分内容实践性较强，教学中采用理实一体化的形式，选取有代表意义的零件进行测量实训。  1.展示常用计量器具，区分其类别及其基本计量参数；  2.使用游标卡尺测量零件实际（组成）要素的尺寸；  3.使用千分尺测量零件实际（组成）要素的尺寸；  4.使用能角度尺测量零件的实际角度；  5.使用光滑极限量规检验孔轴的尺寸是否合格；  6．使用圆锥量规检验零件的锥角和尺寸是否合格。 | 8 |
| 4 | 几何公差 | 1.了解几何公差的基本内容；  2．了解尺寸公差与几何公差的关系；  3.熟悉几何公差代号的含义；  4.掌握几何公差代号的标注方法及识读。 | 创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实践，解决生产实际问题，同时选取典型零件进行几何误差的测量实训。  1.识读图样，熟练识读图样中几何公差的含义；  2.用百分表、千分表、表架、顶尖等器具测量典型零件的形状误差；  3.利用百分表、平板、表架、偏摆仪、精密直角尺、塞尺等检测典型零件的方向、位置、跳动误差。 | 10 |
| 5 | 表面结构要求 | 1.了解表面粗糙度的评定标准及基本检测方法；  2.掌握表面结构代号的标注方法。 | 创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实践，解决生产实际问题，同时让学生用标准粗糙度样块检测零件的粗糙度数值，体验车间常用的粗糙度检测方法。  1.识读图样，熟练识读图样中表面结构代号的意义；  2.用标准粗糙度样块检测零件的粗糙度数值。 | 6 |
| 6 | 螺纹的公差与检测 | 1.了解螺纹的分类及应用；  2.了解普通螺纹的主要参数及其公差的特点；  3.熟悉螺纹标记的组成及含义；  4.掌握螺纹的检验方法。 | 创设工作情景，选取生产图纸，让学生理论联系实践，解决生产实际问题。  1.识读图样中的螺纹代号，利用相关的公差表格确定螺纹各项几何参数的大小；  2.用三针测量法测量螺纹中径尺寸；  3.用螺纹量规综合检验检验螺纹的合格性；  4.用螺纹千分尺检测螺纹的中径尺寸。 | 5 |

（六）实施建议

1.教学方法

设计基于行动导向的教学法。

2.评价方法

建立过程考评（任务考评）与期末考评（课程考评）相结合的方法，强调过程考评的重要性。过程考评占70分，期末考评占30分。

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 考评方式 | 过程考评（项目考评）70 | | | 期末考评  （卷面考评）30 |
| 素质考评 | 工单考评 | 实操考评 |
| 10 | 20 | 40 | 30 |
| 考评实施 | 由指导教师根据学生表现集中考评 | 由主讲教师根据学生完成的工单情况考评 | 由实训指导教师对学生进行项目操作考评。 | 按照教考分离原则，由学校教务处组织考评。 |
| 考评标准 | 根据遵守设备安全、人身安全和生产纪律等情况进行打分10分 | 1.预习内容10分；  2.项目操作过程记录10分。 | 1.任务方案正确7分；  2.工具使用正确3分；  3.操作过程正确7分；  4.任务完成良好3分。 | 建议题型：1.填空；2.选择；3.判断； 4.名词解释；5.问答题；6.论述题。 |
| 注：造成设备损坏或人身伤害的本项目计0分 | | | | |

3.教学条件

学习场地、设施要求

| 实验  （实训）教学类别 | 实验  （实训）教学场所 | 实验  （实训）教学任务 | 实验（实训）设备 | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名 称 | 单位 | 数量 | 参考价格（元） |
| 实训 | 5号  实训楼 | 测量 | 1 | 游标卡尺 | 1 | 50 | 5000 |
| 2 | 内径百分表 | 1 | 50 | 6800 |
| 3 | 螺纹千分尺 | 1 | 50 | 7500 |

4.教材编选

在教材的选取上，着重从以下几个方向考虑：

（1）内容选取上，坚持实用性、先进性和科学性，尽可能将最新、最实用的技术出现在教材中，让学生学到的就是当前最流行的计算机硬件知识和组装技术；

（2）在教材内容深浅程度上，把握理论以“必需、够用”为度，加大实验实训内容，由浅入深，讲究实用，让学生较容易地掌握所学的知识；

（3）在教材结构上，主要包括两大部分计算机系统基础知识和计算机组装维护知识。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1、2 | 互换性的概念及实现互换性生产条件及技术标准简介 | 2 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 3、4 | 极限与配合的基本术语及其定义 | 2 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 5、6 | 极限与配合方面的基本计算方法及代号的标注与识读 | 2 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 7 | 公差表格的使用方法 | 1 | 参与式教学法 |
| 8、9 | 测量的基本知识及测量误差的来源 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 10、11 | 常用计量器具的读数原理 | 2 | 实物演示法、参与式教学法 |
| 12-15 | 计量器具的使用方法 | 4 | 参与式教学法 |
| 16、17 | 几何公差的基本内容 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 18 | 尺寸公差与几何公差的关系 | 1 | 多媒体教学资源 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1-3 | 几何公差代号的含义 | 3 | 多媒体教学资源 |
| 4-7 | 几何公差代号的标注方法及识读 | 4 | 多媒体教学资源 |
| 8-10 | 表面粗糙度的评定标准及基本检测方法 | 3 | 实物演示法  多媒体教学资源 |
| 11-13 | 表面结构代号的标注方法 | 3 | 多媒体教学资源 |
| 14 | 螺纹的分类及应用 | 1 | 实物演示法  多媒体教学资源 |
| 15、16 | 普通螺纹的主要参数及其公差的特点 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 17 | 螺纹标记的组成及含义 | 1 | 多媒体教学资源 |
| 18 | 螺纹的检验方法 | 1 | 实物演示法  多媒体教学资源 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

电工电子技术课程标准

（一）课程性质与任务

电工电子技术是焊接技术应用专业的一门专业基础课程，本课程旨在培养学生具备从事本专业相关工作必需的电工通用技术基本知识、基本方法和基本技能，使学生具有一定的认识和分析电路、磁路、常见电子元件、数字电子电路，模拟电子电路、三相交流电以及安全用电的能力，通过本课程内容的学习，为焊接技术应用各后续专业课程奠定基础。

（二）课程教学目标

1.素质目标

（1）培养学生安全用电、节约用电的意识；

（2）培养学生养成良好逻辑思维能力；

（3）实事求是，严肃认真的科学态度与工作作风。

2.知识目标

（1）掌握电路的基本概念、基本定律和定理；

（2）掌握简单直流、交流电路的分析与计算方法，并能应用这些理论对较复杂电路进行初步分析；

（3）掌握常见电子器件二极管和三极管的工作原理、基本特性及主要参数；

（4）掌握放大电路的原理。

3.能力目标

（1）能独立分析直流电路、简单的三相交流电路；

（2）能正确使用变压器和三相异步电动机；

（3）能认识常见的电子器件，理解其工作原理。

（三）参考学时

72学时。

（四）课程学分

4学分。

（五）课程内容和要求

课程内容设计表

| 序号 | 教学单元 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 直流电路 | **教学内容：**电路的基本组成及主要物理量、欧姆定律、电路的状态、电阻的连接、基尔霍夫定律、叠加定理。  **教学要求：**理解电路的组成及基本物理量、归纳电路三种状态的特性、掌握欧姆定律及电阻串并联、灵活运用基尔霍夫定律及叠加定理进行电路分析。 | 1.采用任务引导的方式进行；  2.配套任务引导单；  3.配套相关视频动画，帮助学生理解电路基本定律；  4.技能训练--基尔霍夫定律及叠加定理的验证；  5.融入课程思政。 | 14 |
| 2 | 交流电路 | **教学内容：**交流电的基本知识、正弦交流电的表示法、纯电阻交流电路、纯电容交流电路、纯电感交流电路、三相交流电源、三相负载的连接。  **教学要求：**理解正弦交流电三要素、掌握三种电路的电压电流关系、理解三相交流电源与负载的连接方法。 | 1.采用任务引导的方式进行；  2.配套任务引导单；  3.配套相关视频动画，帮助学生理解三相交流电路；  4.技能训练--R、L、C电路特性的测量；  5.融入课程思政。 | 18 |
| 3 | 变压器 | **教学内容：**磁路的基本知识、变压器工作原理。  **教学要求：**理解磁路的基本知识、掌握变压器工作原理、辨认自耦变压器。 | 1.采用任务引导的方式进行；  2.配套任务引导单；  3.配套相关视频动画，帮助学生理解变压器工作原理；  4.技能训练--变压器变比测量；  5.融入课程思政。 | 6 |
| 4 | 三相异步电动机 | **教学内容：**三相异步电动机的基本知识、三相异步电动机的启动、调速和制动。  **教学要求：**掌握三相异步电动机的基本结构与工作原理、能进行三相异步电动机启动、调速和制动的操作。 | 1.采用任务引导的方式进行；  2.配套任务引导单；  3.配套相关视频动画，帮助学生理解电动机工作原理；  4.技能训练--三相异步电动机正反转控制线路的装接；  5.融入课程思政。 | 10 |
| 5 | 供电及安全用电 | **教学内容：**电能的产生、输送与分配、安全用电、节约用电。  **教学要求：**理解电能的产生及输送过程、掌握安全用电常识、熟知电气火灾的防范及扑救常识。 | 1.实施案例教学，引入安全用电相关典型案例；  2.配套相关视频动画，形象展示安全用电知识；  3.融入课程思政。 | 4 |
| 6 | 常用半导体元件 | **教学内容：**二极管基本知识、晶体管及三种工作状态。  **教学要求：**识别二极管与晶体管理解二极管与晶体管工作原理、掌握晶体管特性。 | 1.采用任务引导的方式进行；  2.配套任务引导单；  3.配套相关视频动画，帮助学生了解半导体应用现状；  4.技能训练--二极管和三极管的简易测试；  5.融入课程思政。 | 10 |
| 7 | 放大电路及运算电路 | **教学内容：**放大电路分析、认识集成运算放大器。  **教学要求：**理解共射电路的组成能画出直流通路与交流通路、掌握静态工作点和动态参数计算、熟知常用的运算放大器、掌握简单的运算放大器的放大倍数计算。 | 1.采用任务引导的方式进行；  2.配套任务引导单；  3.配套相关视频动画，帮助学生了解集成运算放大器应用现状；  4.技能训练--集成运算放大器运算电路的测量；  5.融入课程思政。 | 10 |

（六）实施建议

1.教学方法

实施任务引导“六步”教学，遵循“行动导向”教学理念，以焊接技术应用专业的职业能力目标培养为方向，以“教学做一体”为框架，通过项目教学法、角色扮演法、文本引导法等进行教学设计，将知识落实到情境中，通过任务引导，让学生在“做中学，学中做。”

2.学生考核评价方法

借助学习通和大数据评价平台，紧扣三维教学目标，课前、课中、课后全过程、多阶段采集教与学的行为。以过程性评价为主，兼顾结果评价，进行学生综合评价，同时关注个体增量，绘制成长图谱，探索增值评价。

3.教学实施与保障

利用现代信息技术开发新形态多媒体课件，构建网络课程资源库。通过搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。

4.教材编写与选用

按照人才培养目标对教学内容重新设计，将7个模块的教学内容打散并进行重构。探索新形态教材开发，开发活页式教材，通过对教材的“三性”（探索性、开放性和拓展性）开发，实现从“教材”到“学材”转变。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 电路的基本组成及主要物理量 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 2、3 | 欧姆定律 | 4 | 多媒体教学资源 |
| 4、5 | 电路的状态 | 4 | 举实例、多媒体教学资源 |
| 6 | 电阻的连接 | 2 | 参与式教学法 |
| 7 | 基尔霍夫定律、叠加定理 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 8 | 交流电的基本知识 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 9 | 正弦交流电的表示法 | 2 | 参与式教学法 |
| 10、11 | 纯电阻交流电路 | 4 | 多媒体教学资源 |
| 12、13 | 纯电容交流电路 | 4 | 多媒体教学资源 |
| 14 | 纯电感交流电路 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 15 | 三相交流电源 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 16 | 三相负载的连接 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 17、18 | 磁路的基本知识 | 4 | 多媒体教学资源 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 变压器工作原理 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 2、3 | 三相异步电动机的基本知识 | 4 | 多媒体教学资源 |
| 4-6 | 三相异步电动机的启动、调速和制动 | 6 | 多媒体教学资源 |
| 7 | 电能的产生、输送与分配 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 8 | 安全用电、节约用电 | 2 | 多媒体教学资源 |
| 9、10 | 二极管基本知识 | 4 | 多媒体教学资源 |
| 11-13 | 晶体管及三种工作状态 | 6 | 多媒体教学资源 |
| 14、15 | 放大电路分析 | 4 | 多媒体教学资源 |
| 16-18 | 集成运算放大器 | 6 | 多媒体教学资源 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

金属熔化焊焊接基础课程标准

(一)课程性质与任务

金属熔化焊基础课程是焊接技术应用专业的一门专业核心课程，前导课程是《机械基础》等课程，后续课程是《焊接方法与工艺基础》、《焊接操作技术》等专业课程。本课程的主要任务是使学生了解焊接冶金及金属焊接性的基本概念和理论知识，掌握常用焊接材料的组成、性能及选用，常见焊接缺陷产生的原因、影响因素和防止措施等。通过本课程内容的学习，为焊接技术应用专业后续专业课程内容的学习奠定基础。

(二)课程教学目标

1.素质目标

（1）具有勤奋学习的态度，严谨求实、创新的工作作风；

（2）具有良好的心理素质和职业道德素质；

（3）具有高度责任心和良好的团队合作精神；

（4）具有一定的科学思维方式和解决难题的主动性。

2.知识目标

（1）掌握熔化焊成形过程的基本原理；

（2）了解焊接接头的组织及性能特点；

（3）掌握焊接接头种类、坡口形式及坡口尺寸知识；

（4）掌握常用焊接材料的分类、作用及型号；

（5）掌握焊接位置及焊缝相关知识。

3.能力目标

（1）掌握焊接接头的组成、基本形式、常见的焊缝符号，能识读焊接焊缝符号的标注；

（2）了解焊接接头的设计、选用原则及焊缝形式，焊接方法代号，焊接工艺评定基本要求；

（3）能够合理选择焊接材料并进行熔化焊基本操作；

（4）能够掌握焊接缺陷产生的原因及防止措施。

(三)参考学时

108学时

(四)课程学分

6学分

(五)课程内容和要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学项目 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| 1 | 焊接冶金基础 | **教学内容：**  1.焊接热过程及其特点；  2.焊缝金属的构成；  3.焊接化学冶金；  4.焊接接头的组织和性能。  **教学要求：**  1.了解焊材加热过程、熔池的形成过程；  2.了解焊接热源类型及其特点；  3.了解焊接接头形成过程；  4.明确焊接区气体的来源，掌握气相对金属的作用规律。 | 通过VR的方式多角度、全方位的实现；运用VR 教学资源，将课程中难以理解的熔池的形成、温度场、应力场、焊接内部缺陷的形成等书本上平面、静态的知识转化为立体、沉浸、互动的内容。 | 36 |
| 2 | 焊接材料 | **教学内容：**  1.焊条、焊剂、焊丝的类型及基本作用；  2.焊条型号和牌号的的编制方法，焊条工艺性能的主要指标及典型焊条的冶金 性能；  3.焊丝的种类、焊剂及焊丝的型号,编制方法，熟悉典型焊剂、焊丝的性能及用途。  **教学要求：**  1.了解焊接材料焊条、焊丝、焊剂及保护气体的类型及应用；  2.掌握焊条型号和牌号的的编制方法；  3.熟悉焊条工艺性能的主要指标及典型焊条的冶金性能；  4.了解焊剂及焊丝的型号编制方法，熟悉典型焊剂、焊丝的性能及用途。 | 1.利用数字化教学资 源学习相关焊接知识；  2.教师利用实物现场讲解焊接材料的选用。 | 12 |
| 3 | 常用金属材料的焊接性 | **教学内容：**  1.低碳钢的焊接性；  2.低合金的焊接性；  3.奥氏体不锈钢的焊接性；  4.铝及铝合金的焊接性。  **教学要求：**  掌握低碳钢、低合金钢、不锈钢、铝及铝合金的焊接性及焊接工艺要点。 | 1.教师讲解操作方法,并进行操作示范；  2.利用焊接设备进行现场操作。 | 36 |
| 4 | 焊接缺欠的产生与防止 | **教学内容：**  1.焊缝偏析、夹杂，气孔产生机理及防治措施；  2.焊接裂纹的类型，各种裂纹的基本特点、产生机理及防治措施。  **教学要求：**  掌握气孔、夹渣、咬边、裂纹等常见焊接缺陷产生的原因及防止措施。 | 充分利用视频、动画、虚拟仿真资源等教学手段讲解焊接缺陷的产生原因和预防措施。 | 12 |
| 5 | 焊接接头与坡口 | **教学内容：**  1.焊接接头的组成及形式；  2.焊接坡口的形式及尺寸。  **教学要求：**  1.掌握焊接接头的组成、基本形式、常见的焊缝符号，能识读焊接焊缝符号的标注；  2.了解焊接接头的设计、选用原则。 | 充分利用视频、动画、虚拟仿真资源等教学手段讲解焊接接头及坡口的类型。 | 6 |
| 6 | 焊接位置及焊缝 | **教学内容：**  1.焊接位置；  2.焊接形状与尺寸；  3.焊接参数对焊缝的影响。  **教学要求：**  1.了解焊接坡口的设计、选用原则；  2.掌握焊接位置及其代号；  3.掌握常见焊缝的形式及形状参数代号；  4.掌握焊接电流、电压、焊接速度等焊接参数对焊缝的影响。 | 1.充分利用视频、动画、虚拟仿真资源等教学手段讲解焊接位置及焊缝基本知识；  2.选用技能竞赛试题等真实的项目为载体进行实战训练。 | 6 |

（六）实施建议

1.教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的焊接技术从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

（2）课堂教学应多采用模型、实物和现代教学技术，以增加学生的感性认识，启迪学生的科学思维，根据专业课程的教学特点，在学生实习过程中把平时学到的理论知识与实际生产过程真正地结合起来，做到学以致用。

（3）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用视频、动画、教学平台等手段把抽象知识具体化，使学生对零件图、装配图分析有全面的了解，提高教学效果。

（5）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2.学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

（2）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实际要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

（3）发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

（4）注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

（5）建议本门课程的分数构成比例为课堂评价30%，项目（模块）评价30%，期末评价40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性,锻炼实践技能,提高教学质量。

3.教学实施与保障

（1）配备本课程必备的设备和技术资料，参照焊接技能实训室实训设备配备标准配齐必备的焊接教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

（2）注重企业生产实践现场的作用，安排焊接实训车间、数控机械车间、钣金车间的参观学习，增强学生的感性认识。

（3）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4.教材编写与选用

（1）教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将焊接技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映焊接技术的新知识、新技术、新工艺和新材料。

（2）教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生学习兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

（3）教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

（4）教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 焊接热过程及其特点 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 焊缝金属的构成 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 焊接化学冶金 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 焊接接头的组织和性能 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 焊条、焊剂、焊丝的类型及作用 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 焊条 工艺性能的主要指标 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 典型焊条的冶金 性能 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 焊丝焊剂及焊丝编制方法 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 焊剂焊丝的性能及用途 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 焊缝结晶 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 焊接热影响区组织与性能 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 低碳钢的焊接性 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 低合金的焊接 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 奥氏体不锈钢的焊接 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 焊缝偏析、夹杂气孔产生机理及防治措施 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 焊接裂纹的类型及特点 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 焊接接头的组成及形式 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 焊接坡口的形式及尺寸 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 焊接电弧的稳定性 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 焊接裂纹的类型及产生裂纹防治措施 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 焊接参数对焊缝的影响 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 焊接电弧的特性 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

焊接方法与工艺基础课程标准

(一)课程性质与任务

焊接方法与工艺基础课程是焊接技术应用专业的一门专业核心课程，前导课程是《金属熔化焊基础》等课程，后续课程是《焊接结构基础》、《焊接操作技术》等专业课程。

本课程的主要任务是培养学生掌握电弧焊的基本知识、具有一定的焊接方法与设备的选择能力、焊接材料的选择能力及焊接工艺制定能力。通过本课程内容的学习，为焊接技术应用专业后续专业课程内容的学习奠定基础。

(二)课程教学目标

1.素质目标

（1）具有吃苦耐劳的思想和良好的职业行为习惯;

（2）具有团队精神协作精神;

（3）具有良好的心理素质和克服困难的能力；

（4）具有与客户建立良好、持久关系的能力。

2.知识目标

（1）掌握气割、气焊及电弧焊的基本知识；

（2）掌握常用焊接方法的特点及应用范围；

（3）掌握焊接材料和焊接规范选择的基本知识；

（4）熟悉影响焊接质量的因素及其行为、质量保证措施。

3.能力目标

（1）能够正确选择安装调试、操作使用和维护保养焊接设备；

（2）能够分析焊接过程中常见工艺缺陷的产生原因，提出解决问题的方法；

（3）能够正确选择焊接方法及其工艺参数、工艺措施，能初步提出焊接工艺的改进方案。

(三)参考学时

108学时

(四)课程学分

6学分

(五)课程内容和要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学单元 | 教学内容与教学要求 | 活动设计建议 | 参考课时 |
| 1 | 焊条电弧焊 | **教学内容：**  1.焊接电弧的物理基础.导电特性.工艺特性基础知识；  2.焊丝的加热和熔化特性、熔滴上的作用力.熔滴过渡的主要形式及特点；  3.焊缝形成过程、焊缝形状与焊缝质量的关系；  4.焊接工艺参数对焊缝成形的影响；  5.焊条电弧焊的过程、原理、实质、特点；6.焊条电弧焊设备及工具；  7.焊条电弧焊工艺参数及选择；  8.焊条电弧焊的基本操作技术。  **教学要求**：  1.能正确使用、调试、维护典型焊机及其工具的使用和保养方法；  2.熟练使用焊接辅助工具及量具；  3.能独立进行低碳钢板平敷焊操作。 | 1.在基本操作教学时，宜采用实训课堂教学形式，做好组织教学，讲解和示范；  2.加强实训工作各个环节，贯彻讲解与示范相结合，集体指导与个别指导相结合的教学方法；  3.在组织学生进行各项目实训时，可分组交叉轮换；4.进行各项目时，  可根据各行业的特点进行适当的调整，对个别项目，由于设备的限制，可安排参观或观看 视频。 | 36 |
| 2 | CO2 气体保护焊 | **教学内容：**  1.CO2 气体保护焊的实质、特点和应用场合；2.CO2 气体保护焊设备的结构组成、工作原理、性能特点和应用；  3.CO2 气体保护焊气孔、飞溅产生的原因及防止措施；  4.CO2 气体保护焊的工艺过程，工艺参数及其合理选用。  **教学要求：**  1.掌握CO2 气体保护焊原理、特点及焊接设备；  2.掌握CO2焊气孔、飞溅产生的原因及防治措施；  3.掌握CO2 气体保护焊的操作和工艺参数的调节方法。 | 36 |
| 3 | 钨极氩弧焊 | **教学内容：**  1.钨极氩弧焊的原理、特点和应用；  2.钨极氩弧焊的电流种类、极性对焊接过程和质量的影响；  3.电极的种类、特点和合理选用、修磨的方法；  4.钨极氩弧焊焊接工艺参数的合理选用。  **教学要求：**  1.掌握钨极氩弧焊操作方法与设备的使用；  2.熟悉钨极氩弧焊机的结构特点，了解设备组成及主要元器件的作用；  3.学习钨极氩弧焊的操作和工艺参数的调节方法。 | 36 |

（六）实施建议

1.教学建议

（1）立足于加强学生实际操作能力的培养，宏观上采用项目教学，以工作任务引领提高学生学习兴趣，激发学生学习的成就动机。

（2）通过典型的活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，注重“教”与“学”的互动，让学生在活动中增强规范意识，掌握本课程的职业能力。

（3）应用在线课程、虚拟仿真焊接等教学资源辅助教学。

（4）重视本专业领域新技术、新工艺、新设备发展趋势，贴近生产现场。为学生提供职业生涯发展的空间，努力培养学生参与社会实践的创新精神和职业能力。教学过程中教师应积极引导学生提升职业素养，提高职业道德。

2.学生考核评价方法

对学生实行以职业能力为中心的考核，通过各种不同的考试形式激发学生自主学习的积极性，在解决实际问题的工作能力、获取新知识、新技能的学习能力、团队活动的合作能力、职业语言表达能力等方面得到体现。

采用阶段评价，过程性评价与目标评价相结合的评价模式。关注评价的多元性，结合课堂表现、学生作业、平时测验、学生实践教学体会、基本技能竞赛及考试情况，综合评价学生成绩。应注重学生实践中分析问题、解决问题能力的考核，对在学习和应用上有创新的学生应予特别鼓励，全面综合评价学生能力。考核知识点与技能点全面开放，以项目带动知识点的学习。

3.教学实施与保障

（1）应具有以微课、视频、动画等为主的信息化教学资源。

（2）配备满足技能操作训练的校内实验实训环境。

（3）主讲教师应为具有一定工作经验的“双师型”教师。

4.教材编写与选用

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂，优先选用国家和地方规划教材。

（1）编写教材：各学校可以视情况编写自编教材，自编教材以岗位职业能力分析和职业技能考证为指导，以课程标准为依据。采用活页式、工作手册式等新形态教材，要以岗位任务引领，以工作项目为主线，强调理论与实践相结合，按活动项目组织编写内容。

（2）选择教材：优先选择符合本课程标准要求的教育部职业教育国家规划教材。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 焊接电弧的物理基础. | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 焊接电弧的导电特性. | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 焊接电弧的工艺特性基础知识 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 焊接电弧的基础知识 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 焊丝的加热 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 焊丝熔滴上的作用力. | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 熔滴过渡的主要形式 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 熔滴过渡的特点 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 焊丝的熔化特性 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | CO2 气体保护焊的实质 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | CO2 气体保护焊的特点 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 钨极氩弧焊的原理及特点 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | CO2 气体保护焊的应用场合 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 钨极氩弧焊的应用 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 钨极氩弧焊的电流种类对焊接过程的影响 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 钨极氩弧焊的极性对焊接质量的影响 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | CO2 气体保护焊设备的工作原理 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | CO2 气体保护焊设备的性能特点 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 电极的种类及特点 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | CO2 气体保护焊设备的结构应用 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 电极的合理选用 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 电极的修磨的方法 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

焊接操作技术课程标准

(一)课程性质与任务

焊接操作技术课程是焊接技术应用专业的一门专业核心课程，前导课程是《金属熔化焊基础》、《焊接方法与工艺》等课程，后续课程是《焊接结构基础》、《焊接检验》等专业课程。本课程的主要任务是使学生了解焊接的基本理论知识，能够根据技术文件要求进行常用金属材料的焊接作业；掌握焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、钨极氩弧焊的操作要领。

(二)课程教学目标

1.素质目标

（1）具备分析问题、解决问题的能力；

（2）具有尊重和自觉遵守法规、标准的意识；

（3）具有安全第一、依规操作、文明生产及精益求精的大国工匠精神；

（4）具有质量意识和成本意识。

2.知识目标

（1）掌握焊条电弧焊的原理，特点，设备，焊接工艺及焊接工艺参数选用；

（2）掌握CO2 气体保护焊的原理，分类，特点，设备，组成，焊接工艺及焊接工艺参数选用；

（3）掌握氩弧焊的原理，分类，特点，设备，组成，焊接工艺及焊接工艺参数选用。

3.能力目标

（1）能根据产品的技术条件正确选择焊接方法、焊接材料及焊接工艺参数，确定焊接工艺规程；

（2）能够正确分析焊接工艺过程中常见工艺缺陷产生原因及提出解决措施的能力；

（3）能够根据产业端实际应用需要，完成焊条电弧焊、熔化极气体保护焊、钨极氩弧焊等焊接操作；

（4）能够完成低碳钢、低合金高强度钢、不锈钢等常用金属材料的焊接。

(三)参考学时

108学时

(四)课程学分

6学分

(五)课程内容和要求

课程内容设计建议表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学单元 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| 1 | 焊条电弧焊工艺及操作 | **教学内容：**  1.低碳钢或低合金高强度钢板角接或T形接头焊条电弧焊；  2.低碳钢或低合金高强度钢板对接焊条电弧焊；  3.低碳钢或低合金高强度钢管对接焊条电弧焊。  **教学要求：**  1.教学载体的选择不低于国家职业技能鉴定实操考核要求（中级及以上）；  2.针对焊接不同岗位选取不同种类的典型零件进行工艺分析及工艺文件编制、工件检验等训练；  3.实训与职业技能等级或职业资格证书考核相结合，从而进一步提高学生的综合技能。 | 1采取现场实物讲解，并对焊机设置一些故障，让学生进行排除故障的训练；  2.通过酸、碱性焊条的使用与对比，使学生加深理解其工艺性能和抗裂性能的异同处，以便在实际生产中合理选用；  3.采取示范操作、虚拟仿真训练等教学手段，安排适当的操作练习，以指导学生掌握正确的操作方法。 | 42 |
| 2 | CO2 气体保护焊工艺及操作 | **教学内容：**  1.低碳钢或低合金高强度钢板角接或T形接头CO2气体保护；  2.低碳钢或低合金高强度钢板对接CO2气体保护；  3.低碳钢或低合金高强度钢管对接CO2气体保护。  **教学要求：**  1.教学载体的选择不低于国家职业技能鉴定实操考核要求（中级及以上）；  2.针对焊接不同岗位选取不同种类的典  型零件进行工艺分析及工艺文件编制、工件检验等训练；  3.实训与职业技能等级或职业资格证书考核相结合。 | 1.打好基础，在操作入门时，严格把关，规范操作要领，及时总结纠正不规范的操作；  2.针对普遍存在的问题采取集中讲解，单个示范的办法，使之对操作要领能有较深刻的理解；  3.针对个别同学的个别问题，引导同学自己  找出概念或操作要领的问题，及时纠正，使之能尽快解决存在的问题。 | 42 |
| 3 | 钨极氩弧焊工艺及 操作 | **教学内容：**  1.低碳钢或低合金高强度钢板角接或T形接头钨极氩弧焊；  2.低碳钢或低合金高强度钢板对接钨极氩弧焊；  3.低碳钢或低合金高强度钢管对接钨极氩弧焊；  4.不锈钢板板、管管、管板对接钨极氩弧焊。  **教学要求：**  1.教学载体的选择不低于国家职业技能鉴定实操考核要求（中级及以上）；  2.针对焊接不同岗位选取不同种类的典型零件进行工艺分析及工艺文件编制、工件检验等训练；  3.实训与职业技能等级或职业资格证书考核相结合，从而进一步提高学生的综合技能。 | 1.打好基础，在操作入门时，严格把关，规范操作要领，及时总结纠正不规范的操作；  2.针对普遍存在的问题采取集中讲解，单个示范的办法，使之对操作要领能有较深刻的理解；  3.针对个别同学的个别问题，引导学生自己找出概念或操作要领的问题，及时纠正，使之能尽快解决存在的问题。 | 24 |

(六)实施建议

1.教学建议

（1）采用集中讲课，示范、个别指导、课后讲评等方法进行教学，注意理论联系实际。

（2）采用“双师授课法”，校外兼职教师重点承担部分实作单元教学任务，确保让学生接受“原汁原味”的技艺传授。

（3）产学合作开发实习实训课程资源。充分利用本行业典型企业的资源进行产学合作开发课程资源，课程资源内容要详实，便于在校学生、广大社会学习者学习参考，专业教师也可借鉴。

（4）教学资源中要融入“榜样的故事”，如将“中国高技能人才楷模”“全国技术能手”“大国工匠”等焊接高技能人才的故事汇集其中，以激发学习者对焊接技术的热爱，树立工匠意识，胸怀报国情怀。

2.学生考核评价方法以焊接专业相关职业技能等级证书或国家职业资格证书鉴定成绩为考核成绩。

3.教学实施与保障

（1）理论知识需要在多媒体教室进行。

（2）实践教学需要在焊接实训室进行，配备相应的焊接设备及焊接材料。

4.教材编写与选用

按照国家规定选用优质教材，禁止不合格教材进入课堂，优先选用国家和地方规划教材。

（1）编写教材：必须依据本课程标准编写，教材形式建议采用活页式、工作手册式等新形态，建议与焊接技术企业进行联合编写，为学生将来能与企业无缝对接打下一定的基础。

（2）选择教材：优先选择符合焊接专业职业技能等级培训评价组织编写的培训教材。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 认识焊条电弧焊所用焊机 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 认识焊条种类 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 焊条电弧焊应用 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 焊条电弧焊平板对接 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 焊条电弧焊平角焊法及应用 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 焊条电弧焊电流种类对焊接过程的影响 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 焊条电弧焊立焊焊法及应用 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 焊条电弧焊仰焊焊法及应用 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 焊条电弧焊平焊焊法及应用 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 认识CO2气体保护焊 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | CO2气体保护焊和焊条电弧焊对比 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | CO2气体保护焊的应用场合 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | CO2气体保护焊的原理和特点 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 认识CO2气体保护焊设备 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | CO2气体保护焊的立焊焊法及应用 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8-10 | CO2气体保护焊的角焊缝焊法 | 9 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 钨极氩弧焊的原理及特点 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 钨极氩弧焊所用焊机 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 钨极氩弧焊的极性特点及电流影响 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 钨极氩弧焊圆管焊法 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 钨极氩弧焊板对接焊法 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

焊接结构基础课程标准

(一)课程性质与任务

本课程是焊接结构基础专业的一门专业基础课程。通过学习焊接件应力的产生和变形、焊接结构零件加工工艺、焊接结构装配与焊接工艺等专业知识，使学生能够掌握焊接结构的基本构件、焊接结构的生产工艺过程、典型焊接结构的装配及焊接工艺等知识，具有处理焊接应力与变形、制定焊接结构的装配工艺的能力，能对钢材进行矫正及预处理，具有一定的工艺装备选择与改装的能力，培养学生的职业道德和工匠精神，提高学生综合素质和职业能力，为学生后续其他专业课程的学习打下基础。

(二)课程教学目标

1.素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具有社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

（2）具有良好的思想品德修养和职业道德素养；

（3）具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；

（4）具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；

（5）具有良好的安全生产、节能环保等职业意识；

（6）具有科学探索精神与创新意识。

2.知识目标

（1）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。

（2）掌握焊接结构在生产制造与使用过程中的力学行为与特征；

（3）了解焊接结构生产中常用的备料及成形加工方法；

（4）掌握焊接结构的装配工艺；

（5）掌握从力学角度，分析材料选择的合理性，结构的工艺性及使用的可靠性。

3.能力目标

（1）具有分析在焊接过程中的内应力产生的原因及解决方法等；

（2）能够识别焊缝代号，识读焊接结构图；

（3）能够根据产品图纸制定备料及成形加工工艺、选用焊接设备及工艺装备；

（4）能对简单的焊接变形进行矫正。

(三)参考学时

108学时

(四)课程学分

6学分

(五)课程内容和要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学单元 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| 1 | 项目一  焊接件应力的产生和变形 | **教学内容：**  1.典型焊接结构的认识；  2.焊接应力与变形的分析；  3.焊接结构强度的基本理论。  **教学要求：**  1.了解机器零部件、压力容器、梁、柱、船舶等焊接结构基本构件的有 关知识；  2.掌握焊接应力与变形产生的原因。 | 1.采用启发式与形象化相结合，通过视频、动画等现代教学资源使同学对抽象的内容有一定感性认识，加深印象，以此来提高教学效果；  2.教学过程中体现以学生为主体，教师进行适当讲解，并进行引导、监督、 | 36 |
| 2 | 项目二  焊接结构零件加工工艺 | **教学内容：**  1.焊接结构的基本构件；  2.焊接结构的生产工艺过程；  3.钢材矫正及预处理过程，划线、放样与下料及坯料的边缘加工方法；  4.钢材的基本加工工艺。  **教学要求：**  1.能对钢材进行矫正及预处理、能用工具划出基本加工轮廓线；  2.能采取合理的方法进行下料并完成坡口的加工；  3.能计算板材、型材的展开长度并弯曲成形。 | 1.采用启发式与形象化 相结合，通过教具、挂图、多媒体等方法使同学对抽象的内容有一定感性认识，加深印象，以此来提高教学效果；  2.多媒体演示与实物分析相结合；  3.学生自我思考、分析和评价。 | 36 |
| 3 | 项目三  焊接结构装配与焊接工艺 | **教学内容：**  1.常用的焊接结构装配方法、装配用的工具及设备；  2.典型焊接结构的装配及焊接工艺；  3.装配焊接夹具设计的基本原理。  **教学要求：**  1.了解焊接工装的种类、作用及使用方法；  2.了解焊接结构装配方法的种类、特点及适用范围，能制定焊接结构的装配工艺；  3.具备一定的工艺装备选择与改装的能力。 | 1.在教学方法上要重点突出，解决难点，采用启发式与形象化相结合，通过教具、挂图、多媒体等方法使同学对抽象的内容有一定感性认识，加深印象，以此来提高教学效果；  2.难点、重点讲解，师生互动；  3.学生自我思考和分析，评价。 | 36 |

（六）实施建议

1.教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的焊接技术从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

（2）课堂教学应多采用模型、实物和现代教学技术，以增加学生的感性认识，启迪学生的科学思维，根据专业课程的教学特点，在学生实习过程中把平时学到的理论知识与实际生产过程真正地结合起来，做到学以致用。

（3）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用视频、动画、教学平台等手段把抽象知识具体化，使学生对零件图、装配图分析有全面的了解，提高教学效果。

（5）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2.学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

（2）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实际要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

（3）发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

（4）注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

（5）建议本门课程的分数构成比例为课堂评价30%，项目（模块）评价30%，期末评价40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性,锻炼实践技能,提高教学质量。

3.教学实施与保障

（1）配备本课程必备的设备和技术资料，参照焊接技能实训室实训设备配备标准配齐必备的焊接教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

（2）注重企业生产实践现场的作用，安排焊接实训车间、数控机械车间、钣金车间的参观学习，增强学生的感性认识。

（3）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4.教材编写与选用

（1）教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将焊接技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映焊接技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

（2）教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生学习兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

（3）教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

（4）教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 典型焊接结构的认识 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 焊接变形和焊接应力产生的原因 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 焊接应力与变形的分析生 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 焊接结构强度的基本理论 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 焊接结构的基本构件 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 焊接结构的生产工艺过程 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 钢材放样与下料及坯料加工方法 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 焊接残余变形的控制 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 焊接残余变形的矫正及消除 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 劳动保护 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 安全生产 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 常用的焊接结构装配方法 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 焊接工装的种类 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 焊接工装的作用及使用方法 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 典型焊接结构的装配及焊接工艺 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 装配焊接夹具设计的基本原理 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 焊接变位机械 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 压力容器焊接生产 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 梁柱类结构焊接生产 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 船体结构焊接生产 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 焊接工装夹具 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 焊接生产用其他装置及设备 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

焊接检验课程标准

(一)课程性质与任务

焊接检验课程是焊接技术应用专业的一门专业核心课程。前导课程是《金属熔化焊基础》、《焊接方法与工艺》等课程，后续课程是《焊接生产管理》、《毕业岗位实习》等课程。

通过本课程的学习培养学生的焊接质量检验岗位群所需的知识、能力和素质，使学生熟悉焊接质量检验设备和常用器材的基本操作，熟悉检验方法基本过程和工艺规程。

(二)课程教学目标

1.素质目标

（1）具有爱岗敬业、不畏吃苦、勇于奉献的工匠精神；

（2）具有质量第一的观念和严肃认真的工作态度；

（3）具有热爱科学、实事求是的学风和创新精神。

2.知识目标

（1）了解焊接质量检验的目的、意义、内容和检验方法；

（2）初步掌握焊接质量检验的程序和方法的选择原则；

（3）掌握常用检验方法的基本原理、应用范围、操作程序，具有根据检验结果评定产品质量的一般知识；

（4）掌握射线检验、超声波检验、磁粉检验、渗透检验等多种焊接检验设备的使用、操作基本知识。

3.能力目标

（1）熟悉焊接产品常用无损检验方法分类、特点、适用围；

（2）能根据产品质量要求合理选择检验方法、手段和标准；

（3）能根据产品焊接工艺制定详细的检验方案；

（4）能使用常用无损检验设备进行焊接接头质量检验。

(三)参考学时

72学时

(四)课程学分

4学分

(五)课程内容和要求

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学项目 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| 1 | 焊接检验 概述 | **教学内容：**  1.焊接检测的意义及依据；  2.常见焊接缺陷；  3.焊接接头的检测方法。  **教学要求**：  1.了解焊接检验的目的、发展、分类和对产品质量的影响；  2.掌握各常见缺陷的类型及无检验方法。 | 在多媒体教室讲授基本知识，利用视频、动画、图片等教学资源展示焊接缺陷的形状、特点和焊接检验应用的实例。 | 4 |
| 2 | 目视检测 | **教学内容：**  1.目视检测基础知识；  2.常用焊缝检测量具的认识和使用。  **教学要求：**  1.掌握目视检测所用设备与仪器的类型及适用条件；  2.会使用多用途焊接检验尺对焊接接头进行余高、宽度、错变量、焊角、焊缝厚度、坡口角度、咬边深度和间隙等参数的测量。 | 1.利用视频、动画等数字化教学资源进行线上线下混合式教学。  2.对训练的试件进行评分。 | 8 |
| 3 | 射线探伤 | **教学内容：**  1.射线的产生、性质及衰减；  2.射线探伤方法及原理；  3.射线探伤工艺；  4.暗室处理技术；  5.射线检测底片评定。  **教学要求：**  1.掌握焊接接头的射线检验基本知识；  2.了解相关法技术规范、和标准；  3.掌握焊接接头的射线检验规范选取 和检验操作；  4.了解焊接接头的射线检验底片评定。 | 1.校企合作开发教学资源，建议到企业进行关于射线探伤操作的实操训练。  2.射线探伤操作无法实操训练的要利用动画、视频、等信息化资源进行模拟教学。 | 20 |
| 4 | 超声波  探伤 | **教学内容：**  1.超声波基本知识，原理，设备；2.超声波设备的使用；  3.超声波探伤方法及应用；  4.平板对接焊缝的UT检测。  **教学要求：**  1.掌握焊接接头的超声波检验的基本 知识；  2.初步掌握焊接接头的超声波检验规范选取和检验操作；  3.了解焊接接头的超声波检验焊接质量评定。 | 1.采用翻转课堂教学法、充分利用网络教学平台资源进行课线上线下混合式教学。  2.按照超声波探伤工作流程设计学习项目及教学载体，完成相关任务书及检测报告。 | 20 |
| 5 | 焊接接头  表面检测 | **教学内容：**  1.渗透检测技术；  2.磁粉检测技术。  **教学要求：**  1.理解渗透检测基本原理和检测工艺流程；  2.了解渗透检测装置、器材；  3.会用渗透检测对焊缝进行检测；  4.理解磁粉检测基本原理和一般工艺流程；  5.熟悉并掌握常用的磁粉检测装置、器材的使用方法。 | 1.采用翻转课堂教学  法、分组讨论法、案例教学法等教学方法，充分利用网络教学平台资源进行线上线下混合式教学。  2.选取渗透检测典型缺陷试块进行实操练习。 | 20 |

（六）实施建议

1.教学方法

（1）坚持正确的育人理念，充分挖掘本课程思政元素，积极组织课程思政教育，养成正确的焊接技术从业人员职业道德意识，将立德树人贯穿于课程实施全过程。

（2）课堂教学应多采用模型、实物和现代教学技术，以增加学生的感性认识，启迪学生的科学思维，根据专业课程的教学特点，在学生实习过程中把平时学到的理论知识与实际生产过程真正地结合起来，做到学以致用。

（3）坚持以能力为本位，发挥教师的主导作用，突出学生的主体地位，倡导项目式教学方式，采用启发式、探究式、讨论式、任务驱动等多种教学法，重点突出与其他专业课程相接轨、与当前企业应用的主流技术相结合，力求简单实用。同时充分考虑传统技术与当前最新成果与发展动向相衔接。

（4）教学过程中注重学生自主学习，引导学生从多个角度提出问题，用多种方法解决问题，运用多种信息技术手段丰富教学内容，采用视频、动画、教学平台等手段把抽象知识具体化，使学生对零件图、装配图分析有全面的了解，提高教学效果。

（5）针对不同的学习内容和学生个体差异，采用小组合作的学习方式，加强组员之间、小组之间的及时沟通和交流，促进学生在教师指导下主动地、富有个性地学习。

2.学生考核评价方法

（1）树立正确的教学质量观，突出评价的教育功能和导向功能，坚持结果评价和过程评价相结合、定量评价和定性评价相结合。

（2）要注意通过多种方式和手段关照不同水平的学生在不同方面的发展，增强学生学习的兴趣和积极性。把学生在学习过程中的参与程度、参与水平和情感态度等作为评价的重要指标。对学生的创新思维与实际要充分肯定、有效引导，保护学生的自尊心，激发学生的自信心。

（3）发挥不同评价主体的评价作用，将教师的评价与学生的自评、互评，以及校外技术人员的参评等有机结合起来。

（4）注重将评价结果及时、客观向学生反映，指出被评价者需要改进的方面，商讨改进的途径和方法，调动学生的学习积极性。

（5）建议本门课程的分数构成比例为课堂评价30%，项目（模块）评价30%，期末评价40%。其中，期末评价建议打破传统单一闭卷考试，实施“理论+实操”一体化考核，调动学生的学习主动性,锻炼实践技能,提高教学质量。

3.教学实施与保障

（1）配备本课程必备的设备和技术资料，参照焊接技能实训室实训设备配备标准配齐必备的焊接教学设备和实验、实训器材，定期向学生开放，充分提高设备利用率。

（2）注重企业生产实践现场的作用，安排焊接实训车间、数控机械车间、钣金车间的参观学习，增强学生的感性认识。

（3）充分发挥现代信息技术优势，开发符合教学要求的微课、多媒体课件、动画、资料文献等资源，形成网络教学资源库，实现教学资源和成果共享；充分、合理使用已开放的校外课程教学资源库，形成引进优质教学资源通畅渠道。

4.教材编写与选用

（1）教材编写以本课程标准为基本要求，编写时应将焊接技术的基本原理与生产生活中的实际应用相结合，注重实践技能的培养，注意反映焊接技术领域的新知识、新技术、新工艺和新材料。

（2）教材表现形式做到图文并茂，形象生动，有利于提高学生学习兴趣，教材配套资料应该与信息化教学资源建设相互补充，充分满足教学需要。

（3）教材应配备习题集等其他相关的教学资料。

（4）教材选用应按照《职业院校教材管理办法》中的要求，规范选用教材，优先选用国家和省级规划教材，鼓励使用新型活页式、工作手册式教材。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 焊接检测的意义及依据 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 常见焊接缺陷 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 焊接接头的检测方法 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 目视检测基础知识 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 焊缝检测量具的认识和使用 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 焊接检测的意义及依据 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 焊接裂纹的实验方法 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 焊接接头性能实验 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 焊接接头化学成分分析 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 焊接容器密封实验 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 焊接容器耐压实验 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 射线的产生、性质及衰减 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 射线探伤方法及原理 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 射线探伤工艺 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 暗室处理技术 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 射线检测底片评定 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 超声波基本知识，原理，设备 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 超声波设备的使用 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 超声波探伤方法及应用 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 渗透检测技术 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 磁粉检测技术 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 其他无损检测技术 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

焊接安全技术课程标准

(一)课程性质与任务

焊接安全技术课程是焊接技术应用专业的一门专业核心课程，前导课程是《焊接结构基础》、《焊接操作技术》等课程，后续课程是《毕业岗位实习》等专业课程。

本课程的主要任务是使学生掌握金属焊接与切割作业的安全技术理论知识与安全操作技能，达到独立上岗的工作能力。

(二)课程教学目标

1.素质目标

（1）具有坚定的政治方向，拥护中国共产党领导和中国特色社会主义制度，具备社会主义核心价值观，理想信念坚定、民族自豪感强烈、爱国情怀深厚；

（2）具有良好的思想品德修养和职业道德素养；

（3）具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；

（4）具有耐心细致的工作作风和严肃认真的工作态度；

（5）具有良好的安全生产、节能环保等职业意识；

（6）具有科学探索精神与创新意识。

（1）熟悉焊接与切割作业的安全卫生和防护知识；

（2）掌握焊接与切割作业的安全操作规程；

（3）了解焊接与切割作业用电的基本知识和安全要求

（4）了解燃烧与爆炸的基础知识；

（5）了解焊接与切割作业中产生的有害因素及防范措施。

3.能力目标

（1）能够正确佩戴和使用个人劳动防护用品；

（2）掌握常见的触电防范措施及触电急救方法；

（3）熟悉火灾、爆炸事故的紧急处理方法；

（4）能够在焊接与切割作业前后对工作场地及周围环境进行安全性检查并排除不安全因素；

（5）能够熟练操作焊接及其辅助设备。

(三)参考学时

54学时

(四)课程学分

3学分

(五)课程内容和要求

课程内容设计表

| 序号 | 教学单元 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考课时 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 焊接与切割作业安全生产与劳动保护 | 教学内容：  1.焊接安全生产的问题；  2.用电安全；  2.焊接与切割作用的劳动卫生及防范措施。  教学要求：  1.了解焊接安全生产相关问题；2.正确识别焊接安全生产隐患；3.掌握焊接安全生产防范措施； 4.掌握焊接安全防护措施。 | 1.引用焊接安全生产事故事例，给出前车之鉴，教育引导学生只有今天掌握好安全生产知识与技能，明天才能更好的工作与生活；  2.规范场地，实训场地的布置应尽可能模拟工厂。应从多个方面强化安全意识与行为。比如：标志色、标识牌应符合安全教育要求，在场地的危险部位（配电柜、电源开关）、重大危险源（气瓶存放处）等，设置醒目的和固定的安全标识牌，给人以警示。在实训场地围墙上悬挂安全教育宣传画与安全标语，营造安全生产的浓厚氛围。  3.在实训教学过程中，要不断强化安全生产的相关理念，要求学生严格执行各项安全操作规程，使学生逐步养成良好的职业安全心理与习惯。 | 12 |
| 2 | 焊接与切割作业安全操作 | 教学内容：  1.气焊与气割安全操作规程；  2.焊条电弧焊与碳弧气刨安全操 作规程；  2.气体保护电弧焊和等离子弧焊与切割安全操作规程。  教学要求：  1.了解焊接作业安全操作规程的内容；  2.熟悉焊接作业安全操作规程的分类；  3.掌握焊接作业安全操作规程的应用。 | 18 |
| 3 | 特殊焊接与切割作业安全操作 | 教学内容：  1.化工及燃料容器、管道的焊补安全技术；  2.登高、水下焊接与切割的安全技术。  教学要求：  1.了解化工、燃料容器、管道的焊接安全技术要求；  2.了解登高焊接、水下焊接与切割的安全技术要求。 | 24 |

（六）实施建议

1.教学方法

（1）以实训任务为导向，在学生进行生产实训之前对焊接安全、操作规程进行系统学习。根据实际的专业情境,按照完整的工作过程进行综合性和案例性的教学,将理论学习与技能训练有机地统一起来。

（2）建议在课堂教学中，采用一体化教学，利用多媒体演示；帮助学生掌握基本操作规程。

（3）鼓励学生积极思考，采用课堂分组讨论、优秀学生讲解、演示等方式提高学生学习积极性。

（4）在教学中，重视自学能力、分析问题和解决问题的能力以及适应实际生产能力的培养。

2.学生考核评价方法

本课程的考核建议采用以证代考，考核分安全技术理论和实际操作两部分，经安全技术理论考核合格后，方可进行实际操作考核。

3.教学实施与保障

要求：描述完成课程教学内容所需要的环境教学条件。

4.教材编写与选用

（1）编写教材：教材的编写要注重理论联系实际，以“实用、够用”为原则，充分体现任务引领的特点，以课程标准为依据编写教材。结合学校教学条件编写校本一体化教材。

（2）选择教材：优先选择符合本课程标准要求的教育部职业教育国家规划教材。教材应该突出实用性，可以选取金属焊接与切割作业安全技术培训教材作为辅助教材。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 焊工职业认知 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 焊接识图 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 焊接与切割作用的劳动卫生 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 焊接与切割作用的防范措施 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 气焊安全操作规程 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 焊条电弧焊安全操作规程 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 气割安全操作规程 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 金属材料性能 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 金属材料热处理 | 4 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 劳动保护 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 安全生产 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 碳弧气刨安全操作规程 | 1 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 气体保护电弧焊安全操作规程 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 等离子弧焊与切割安全操作规程 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 化工容器的焊补安全技术 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 燃料容器的焊补安全技术 | 1 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 管道的焊补安全技术 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 登高焊接与切割的安全技术 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 水下焊接与切割的安全技术 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 焊接变形和焊接应力 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 焊接性实验方法 | 1 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 焊接接头理化检验 | 1 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

焊接机器人基本操作及应用课程标准

(一)课程性质与任务

焊接机器人基本操作及应用课程是焊接技术应用专业的一门专业核心课程。其前导课程是焊接专业基础课程及核心课程，后续课程是焊接机器人技能等级鉴定等。

本课程的主要任务是使学生具备从事焊接专业的机器人焊接技能人员和中高级专门人才所必需的基本知识和基本技能；并为提高学生的全面素质、增强适应现代焊接技能岗位的能力打下良好的基础。

(二)课程教学目标

1.素质目标

（1）具有较好的分析和解决问题时查阅资料、处理信息、独立思考的能力；

（2）具有独立分析问题与解决问题、自我学习和提升的能力；

（3）养成踏实肯干、勇于创新的工作态度；

（4）增强整体意识、团队协助能力。

2.知识目标

（1）了解焊接机器人的发展历史和发展趋势；

（2）掌握机器人主要技术参数及控制原理，焊接机器人组成、

各关节的定义；

（3）掌握焊接机器人手动模式、自动模式、基本程序文件编辑等操作；

（4）掌握示教器基本设置和操作方法；

（5）掌握机器人编程基本方法；

（6）掌握ABB弧焊机器人的安全操作及基础维护保养知识。

3.能力目标

（1）学生能进行机器人参数设定、焊接电源参数的设定及其

他功能设定；

（2）学生能够处理简单的机器人焊接工艺，并进行简答零件

的编程示例，能够解读程序；

（3）学生会查阅相关的国家标准和技术手册；

（4）学生能够对焊接机器人进行日常保养维护；

（5）学生能综合运用所学的知识，在教师的指导下完成焊接

机器人的操作，能够焊接简单零件。

(三)参考学时

54学时

(四)课程学分

3学分

(五)课程内容和要求

课程内容设计建议表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 教学单元 | 教学内容与教学要求 | 教学活动设计建议 | 参考  课时 |
| 1 | 焊接机器人技术基础知识 | **教学内容：**  1.焊接机器人的发展；  2.焊接机器人的工作原理；  3.焊接机器人的机构及组成。  **教学要求：**  熟悉焊接机器人的工作原理，焊接系统的组成与特点。 | 采取项目教学法，以工作任务为出发点，要充分得用挂图、视频、投影、多媒体等现代化教学手段与演示。 | 12 |
| 2 | 机器人的  安全操作  知识 | **教学内容：**  1.焊接机器人安全操作规程及要求；  2.示教器（操作面板）基本功能。  **教学要求：**  1.掌握机器人操作安全操作规程；2. 掌握控制面板的正确操作。 | 采取项目教学法，以工作任务为出发点，激发学生的学习兴趣，教学中要注重创设教学情境，采取理论实践一体化教学模式。 | 6 |
| 3 | 机器人操  作技术 | **教学内容：**  1.创建新的程序文件及任务；2.机器人的手动操作；  3.坐标系的设置。  **教学要求：**  1.能熟练创建新的程序，完成机器人编程的前期步骤；  2.能熟练操作机器人运动到需要到达位置。 | 采取项目教学法，以工作任务为出发点，采取理论实践一体化教学模式。 | 12 |
| 4 | 机器人的编程及焊接应用 | **教学内容：**  1.程序数据的建立；  2.直线编程及焊接；  3.圆弧编程及焊接；  4.直线摆动编程及焊接；  5.圆弧摆动焊接编程及焊接。  **教学要求：**  掌握直线焊接、圆弧焊接、直线摆动焊接、圆弧摆动焊接等运动方式的编程及对应工艺参数的设定。 | 选择企业生产中的真实 项目构建学习任务，采取理论实践一体化教学模 式。 | 16 |
| 5 | 机器人设  备的使用  与保养 | **教学内容：**  1.设备的保养及维护；  2.焊接机器人常见故障及修正。  **教学要求：**  熟悉设备的日常检查及保养，能进行一般故障的判断及处理。 | 以工作任务为出发点，要 充分得用挂图、视频、投影、多媒体等现代化教学手段与演示。 | 8 |

(六)实施建议

1.教学建议

（1）教学要采取项目教学法，以工作任务为出发点，激发学生的学习兴趣，教学中要注重创设教学情境，采取理论实践一体化教学模式，要充分得用挂图、视频、投影、多媒体等现代化教学手段与演示、操作相结合的一体化教学方法。

（2）采用讲授法、现场教学、模型演示、实物观察分析、课堂讨论、做学合一及综合能力训练等教学手段相结合，形象直观，用大量的模型和实例让学生有直观的认识，从而提高学生的学习兴趣和积极性。教师的理论讲解和技能训练要采用启发引导式，启发学生去思考，经常从反面提出问题，引导学生进行技能训练，以此来培养和提高学生独立思考和分析问题的能力，注重创新思维训练。

（3）教学手段上要将多元化的现代教育技术手段有机结合，将传统教学方法（板书）与现代多媒体教学手段有机结合，扬长避短，达到更好地教学效果。

2.考核评价方法

改革传统考核手段与方法，可以通过课堂提问、学生作业、平时测验、现场实操等考核情况综合评价学生成绩。对在学习和应用上有创新的学生应特别给予鼓励。以实践能力为核心，制订知识、方法、能力等内容的多维度评价方案，充分挖掘学生潜质，完善以能力为核心的评价机制。根据学生的不同个性分组，采取相应的教学方法。建立以考核、鉴定、生产、技能大赛等内容的多形式评价体系，制定公正、合理、客观、全面地评价规则。充分发挥学生的主观能动性，完善以能力为核心的学生评价机制。

3.教学实施与保障

（1）教学场地

配备多媒体教室、焊接实习场地、仿真实训室，推荐采用理实一体化教学场所。

（2）使用设备

焊接机器人设备、有条件时辅以虚拟机器人教学系统进行前期学习。

（3）教学资源及实训耗材

①理论部分：书本教材、数字化网络教学资源库、多媒体教学设备，模型、教具等。

②实操部分：焊接机器人设备及辅助工具（焊接工作台、夹具、焊丝、气体、排烟除尘设备、劳动保护用品：防护服，手套、焊接面罩）。并准备各种形状工件（方形、圆形、直线型、弧线型）；接头形式（板对接、角接、管接）等，或以实际焊接工件进行练习。

4.教材编写与选用

教材编写要突出理论和实操相结合、典型任务和项目实施相统一，根据中职学生特点针对性选取，由浅入深、循序渐进；实训项目采用企业真实案例，具有代表性和可操作性。

（1）编写教材：各学校可以视情况编写自编教材，自编教材以岗位职业能力分析和职业技能考证为指导，以课程标准为依据。采用活页式、工作手册式等新形态教材，要以岗位任务引领，以工作项目为主线，强调理论与实践相结合，按活动项目组织编写内容。

（2）选择教材：优先选择符合本课程标准要求的教育部职业教育国家规划教材。

授课进程建议表

第一学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 焊接机器人的发展 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 认识焊接机器人的组成 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 焊接机器人工作原理 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 焊接机器人操作规范 | 6 | 分组教学、演示教学 |
| 8 | 示教器的基本功能 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 9、10 | 示教器的使用方法 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 利用示教器控制机器人运动 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 机器人手动操作 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 坐标系设置 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 17 | 创建程序文件 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 18 | 机器人指令学习 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

第二学期

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 周次 | 教学章节 | 授课时数（节） | 主要教学形式 |
| 1 | 简单的编程与焊接 | 1 | 分组教学、演示教学 |
| 2-3 | 直线与圆弧编程 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 4-5 | 摆动编程与焊接 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 6-7 | 完整的圆弧与摆动联动 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 8-10 | 机器人维护 | 3 | 分组教学、演示教学 |
| 11、12 | 机器人常见故障维修 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 13、14 | 更换机器人焊丝 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 15、16 | 机器人钨极氩弧焊焊接练习 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 17、18 | 机器人CO2气体保护焊焊接练习 | 2 | 分组教学、演示教学 |
| 19 | 复习 |  | 复习 |
| 20 | 理论考试 |  | 笔试 |

岗位实习课程标准

1. 适用范围

本岗位实习标准依据《职业学校学生实习管理规定》制定，适用于焊接技术应用专业学生的岗位实习安排，焊接加工技术、焊接零件质量检验、焊接生产现场管理、焊接产品设计研发等岗位（群）或技术领域。

（二）实习目标

通过岗位实习，使学生了解焊接加工企业的组织架构、规章制度、企业文化、运作模式和安全生产基本知识，以及前沿技术和数字经济驱动下职业场景的变化；掌握焊接加工技术、焊接零件质量检验、焊接生产现场管理、焊接产品设计研发等岗位的典型工作流程、工作内容及核心技能；养成吃苦耐劳、精益求精、爱岗敬业、诚实守信的职业精神；锤炼学生意志品质，服务学生全面发展，增强学生的就业能力。

(三）时间安排

岗位实习一般为期6个月，共720学时，采用集中和分段相结合的形式，探索工学交替、多学期、分段式实践性教学改革。建议集中安排在第6学期（20周）和第5学期（6周）。

（四）实习条件

1.实习单位

本专业岗位实习主要面向金属机械零部件制造、机械设计研发企业等企业或生产活动场所，实习单位选定须由教学部进行实地考察和综合评估，并经学校产教融合办公室研究确定，具体要求如下。

（1）基本条件：具有独立法人资格，合法经营，无违法失信纪录；管理规范，近3年无违反安全生产相关法律法规记录；有完备的实习条件、劳动安全保障和职业卫生条件，能提供与本专业培养目标相适应的职业岗位，符合专业培养要求，符合产业发展实际，与学校有稳定合作关系的企（事）业单位优先。建在校内的生产性实训基地、虚拟仿真实训基地等，依照法律规定成立或登记取得法人、非法人组织资格的，也可作为学生实习单位。

（2）经营范围：机械零部件制造、机械设计研发企业等。

（3）管理水平：具有现代化企业管理制度，管理科学规范，工作流程清晰，职责分工明确；设置实习管理机构和专职管理人员，能规范进行实习学生日常管理，及时解决实习学生工作、食宿、学习、生活等方面的问题。

2.设施条件

（1）安全保障：实习单位应具有健全的安全管理组织机构和安全教育培训体系，能够为实习生提供符合国家规定的安全工作环境、必要的劳动防护用品和安全保障器材，购买与学生实习相关的责任保险。应在学生岗位实习前进行安全生产培训与考核，合格后方可进入岗位实习阶段的学习。在学生尚未取得相应岗位上岗资质前，不得安排学生从事放射性、高毒、易燃易爆、动火 作业、高空作业等需要特定岗位资质的岗位实习。

（2）专业设施设备：应配备实习工作岗位所需的仪器设备和工具，以及安全生产所需的防护设施与设备，能够保障学生完成实习任务，并为学生提供便捷的学习场所。

（3）信息资料：实习单位能够提供实习工作岗位所涉及的生产工艺与流程、作业指导书、设备操作手册、技术文件、等学习资料及管理规章制度文件。

3.实习岗位

实习岗位应符合本专业培养目标要求，与本专业对口或相近，原则上不得跨专业大类安排实习。实习岗位包括焊接加工技术、焊接零件质量检验、焊接生产现场管理、焊接产品设计研发等岗位。

4.人员配备

岗位实习应在学校教师和实习单位专门人员共同指导下完成。学校和实习单位应当分别选派经验丰富、综合素质好、责任心强、安全防范意识高的实习指导教师和专门人员全程指导、共同管理学生实习。具体要求如下。

（1）实习单位专门人员：应具有良好的职业道德和职业素养，来自生产、管理一线，拥有丰富的工作实践经验，有5年及以上专业相关工作经历；具有中级及以上专业技术职务，或具有技师技能等级证书，具有一定的实践指导能力和沟通协调能力。负责实习学生在岗位实习期间的日常指导、日常现场考核、实习表现鉴定等工作。为保证实习效果，每位实习单位专门人员指导学生人数原则上不超过 5人。

（2）学校实习指导教师：应为具有较强沟通、协作与管理能力的“双师型”专业课教师， 具有中级及以上专业技术职务，或取得技师及以上职业资格证书，专业知识扎实，实践能力强，能有效培养学生的职业素养、 岗位技能和综合能力。学校实习指导教师负责实习学生在岗位实习期间的日常指导与管理、不定期巡视检查、实习日志批阅、实习成果鉴定等工作。为保证实习效果，每位学校实习指导教师指导学生人数原则上不超过 20 人。

5.其他要求

（1）实习单位可以由学校按要求选择、安排，应当取得学生及其法定监护人（或家长）签字的知情同意书。对学生及其法定监护人（或家长） 明确不同意学校实习安排的，可自行选择符合条件的岗位实习单位，应由本人及其法定监护人（或家长）申请，经学校审核同意后实施，实习单位应当安排专门人员指导学生实习，学校要安排实习指导教师跟踪了解学生日常实习的情况。

（2）岗位实习学生人数一般不超过实习单位在岗职工总数的10% ，在具体岗位进行岗位实习的学生人数一般不高于同类岗位在岗职工总人数的20%。

（3）实习单位应当参考本单位相同岗位的报酬标准和岗位实习学生的工作量、工作强度、工作时间等因素，给予适当的实习报酬。在实习岗位相对独立参与实际工作、初步具备实践岗位独立工作能力的学生，原则上应不低于本单位相同岗位工资标准的80%或最低档工资标准，并按照实习协议约定，以货币形式及时、足额、直接支付给学生，原则上支付周期不得超过1个月，不得以物品或代金券等代替货币支付或经过第三方转发。

（五）实习内容

学校和实习企业应共同对岗位实习学生开展教育教学工作，实习内容除开展专业职业技能教育外，还应包括对学生开展的职业道德、企业文化和安全生产等方面的岗前培训教育，按照焊接零部件制造、焊接设计研发企业等典型工作任务确定具体实习内容。学生要根据具体实习岗位确定实习项目及其所属的工作任务，每一个岗位的实习时间可根据实习单位具体情况灵活安排，建议“轮岗”安排，满足基本覆盖本专业所对应岗位（群）的典型工作任务要求，不得仅安排学生从事简单重复劳动。

表 1 焊接技术专业岗位实习内容

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 实习项目 | 时间 | 工作任务 | 职业技能与素养 |
| 1 | 岗前培训 | 2周 | 1.安全生产法律法规与企业各项规章制度学习；  2.企业文化学习与体验；  3.企业环境与组织架构学习；  4.企业岗位工作内容与作业流程学习。 | 1.能够遵守安全生产管理制度和法律法规，树立良好的职业道德；  2.认同与融入企业文化；  3.能适应企业环境和管理要求。 |
| 2 | 零部件  制造 | 12周 | 1.能安全使用电弧焊、气体保护焊设备，进行焊接件的加工；  2.掌握焊接设备的操作，学会熟练使用；  3.能进行焊接机器人的日常维护和故障排除；  4.完成焊接零件的加工、检验；  5.能适应企业轮岗要求。  6. 具有监控、管理焊接工艺过程和产品质量，组织实施焊接生产活动的能力；  7.遵守实习单位的各项规章制度，按时完成工作任务，保证工作质量。 | 1.掌握数相关焊接设备的使用方法，具备焊接件加工的能力。 2.熟悉焊接机器人的操作方法，具备手动和自动运行焊接程序的能力。 3.了解焊接机器人的日常维护和故障排除方法，具备一定的设备维护能力。 4.具备良好的团队协作和沟通能力，能够与同事和上级有效配合。 5.具备良好的职业道德和职业操守，遵守实习单位的各项规章制度。 6.具备较强的学习能力和动手能力，能够迅速适应实习岗位的工作要求。 7.具备较强的安全意识，遵守安全生产规定，保证自身和他人的安全。 |
| 3 | 设计研发 | 10周 | 1.学习并掌握焊接产品设计研发的基本流程和方法，了解企业产品设计研发的相关标准和规范； 2.参与企业的焊接产品设计研发项目，协助完成产品设计方案的制定和实施； 3.根据项目需求，进行焊接加工工艺的编制和优化，提高生产效率； 4.参与产品的装配和调试，验证设计方案的可行性和稳定性； 5.协助完成产品设计研发过程中的技术支持和问题解决，提高产品质量； 6.参与项目总结和经验交流，提升自身设计研发能力。 | 1.熟练掌握焊接加工工艺和技术，具备焊接设计基础知识； 2.熟练使用焊接制图等设计软件，具备初步焊接制图能力； 3.具备良好的沟通和团队协作能力，能够有效地与团队成员进行交流与合作； 4.具备较强的学习能力和动手能力，能够迅速掌握新技术和新知识； 5.具备良好的创新意识和解决问题的能力，能够独立分析和解决设计过程中的问题； 6.具备良好的职业道德和职业素养，遵守企业规章制度，严守商业机密； 7. 具备较强的安全意识，遵守安全生产规定，保证自身和他人的安全。 |

（六）实习成果

实习学生应在岗位实习结束时提交实习记录表、实习单位鉴定材料,并且必须提交以下成果中的任一项：

（1）岗位实习总结报告一份；

（2）实习期间形成的技术方案或论文；

（3）实习期间完成的实物作品的图文说明材料或音视频说明材料。

（七）考核评价

1.考核内容

学校和实习单位双方重点考核岗位实习学生的岗位工作胜任能力和职业道德素养，其中从专业技能、业务水平、实习成果等方面考核学生的岗位工作胜任能力，从出勤、工作态度与纪律、团队协作和责任意识等方面考核学生的职业道德素养，不得简单套用实习单位考勤制度、员工考核标准等对学生进行考核。

2.考核形式

岗位实习考核应将过程性考核与结果性考核相结合，按照一定的比例综合计算岗位实习成绩。学生实习考核要纳入学业评价，考核成绩作为毕业的重要依据。

3.考核组织

根据学校与实习单位达成的实习协议，岗位实习考核应由学校会同实习单位采取多元考核形式共同完成。实习单位负责委派岗位实习指导专门人员进行考核评价，完成企业对学生岗位实习的成绩评定，并出具相关鉴定；教学部指定学校实习指导教师进行考核评价，完成学校对学生岗位实习成绩的总评定，撰写相关评语，并组织做好学生实习考核等情况的立卷归档工作。

（八）实习管理

1.管理制度

（1）学生参加岗位实习前 ，学校、实习单位、学生三方必须以教育部发布的《职业院校学生岗位实习三方协议（示范文本）》 为基础签订实习协议 ，并依法严格履行协议中有关条款。

（2）学校应构建岗位实习管理体系和信息化学生实习管理和综合服务平台。明确学生实习工作分管校长和责任部门，建立健全学生实习管理岗位责任制和相关管理制度与运行机制，并会同实习单位制订学生实习工作具体管理办法和安全管理规定、实习学生安全及突发事件应急预案等。

（3）实习单位应制订岗位实习岗位培训计划，负责落实岗位实习学生的岗位培训与考核，提供岗位实习岗位，统筹安排岗位实习工作，建立岗位实习轮岗机制，并严格按照保密制度、安全制度及相关保险制度要求，对岗位实习学生进行日常管理，以及对岗位实习学生工作表现进行评价。实习单位须依法保障实习学生的基本权利和身心健康，不得违背《职业学校学生实习管理规定》和《职业院校学生岗位实习三方协议（示范文本）》安排岗位实习活动的相关要求。

2.过程管理

（1）岗位实习前。学生应积极参加岗位实习动员和安全教育，学习有关文件和安全知识，明确岗位实习的目的和要求，按要求签订职业院校学生岗位实习三方协议书， 明确岗位实习任务书及实习计划，按规定办理岗位实习的所有相关手续。

（2）岗位实习期间。学校要和实习单位互相配合，在学生实习全过程中，加强思想政治、安全生产、道德法纪、心理健康等方面的教育。学校要和实习单位建立学生实习信息通报制度，学校安排的实习指导教师和实习单位指定的专人应当负责学生实习期间的业务指导和日常巡查工作，原则上应当每日检查并向学校和实习单位报告学生实习情况。遇到重要情况应当立即报告，不得迟报、瞒报、漏报。

（3）岗位实习结束。学生应按岗位实习单位要求办理离岗手续，并按学校规定时间返校报到；学生应提交完整的岗位实习材料，如岗位实习记录、 岗位实习总结报告等。

3.总结交流

岗位实习总结应有实习学生、指导教师和实习单位专门人员参与，可以采用师生总结交流、 学校与实习单位双方总结交流等多种方式进行。

（1）学生个人总结：岗位实习期间通过每周周记，不断总结个人实习成果，实习结束后，学生要完成书面的岗位实习报告，从思想和技能两方面进行总结，并找出存在的问题或者不足之处。

（2）小组总结交流：岗位实习期间按小组定期开展阶段性总结交流会，交流会由学校实习指导教师、实习单位专门人员和岗位实习学生参加，交流实习体会，解决存在问题，总结经验，形成阶段性成果。

（3）专业总结交流：岗位实习结束后，应召开专业岗位实习总结交流会。交流会由岗位实习学校专业负责人、指导教师、实习单位专门人员和岗位实习学生参加。学校指导教师和实习单位专门人员分别作岗位实习工作总结，学生代表作岗位实习经验和体会交流汇报，并进行实习成果展示交流。