



张家界航空工业职业技术学院  
ZHANGJIAJIE INSTITUTE OF AERONAUTICAL ENGINEERING

## 智能焊接技术专业 人才培养方案

专业名称:	智能焊接技术
专业代码:	460110
适用年级:	2021 级
所属学院:	航空制造学院
专业负责人:	陈志强
制(修)订时间:	2021 年 7 月

## 编制说明

本专业人才培养方案根据《教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的指导意见》（教职成〔2019〕13号）和《关于组织做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）有关要求，由张家界航空工业职业技术学院智能焊接技术专业教研室制订，经专业建设指导委员会论证、学校批准实施，适用于我校三年全日制智能焊接技术专业。

主要编制人：

姓名	职称	二级学院
陈志强	副教授	航空制造学院
谷霞英	副教授	航空制造学院
付有卓	讲师	航空制造学院
李建	讲师	航空制造学院

主要论证专家：

姓名	职称	单位
蒋习均	总经理	天一焊接装备有限公司
李志明	总经理	天一焊接装备有限公司
邓清洪	总经理	天一焊接装备有限公司
陈世亮	工程师	中国航发南方航空工业集团有限公司
胡细东	教授	张家界航空工业职业技术学院
贺杰	工程师/校友	贵阳航发精密铸造有限公司
邱廷	学生	张家界航空工业职业技术学院
曹炎	学生	张家界航空工业职业技术学院

# 目 录

一、专业名称及代码 .....	1
二、入学要求 .....	1
三、修业年限 .....	1
四、职业面向 .....	1
(一) 职业面向 .....	1
(二) 典型工作任务及职业能力分析 .....	2
五、培养目标与培养规格 .....	2
(一) 培养目标 .....	2
(二) 培养规格 .....	3
六、课程设置 .....	6
(一) 课程体系 .....	6
(二) 课程设置 .....	7
七、教学进程总体安排 .....	33
(一) 教学进程总体安排表 .....	33
(二) 学时学分比例 .....	35
八、实施保障 .....	36
(一) 师资队伍 .....	36
(二) 教学设施 .....	38
(三) 教学资源 .....	41
(四) 教学方法 .....	42
(五) 教学评价 .....	43
(六) 质量管理 .....	43
九、毕业要求 .....	44
十、附件 .....	45

# 智能焊接技术专业

## 2021 级人才培养方案

### 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

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具有同等学力者

### 三、修业年限

基本修业年限为全日制三年

### 四、职业面向

#### (一)职业面向

职业面向见表 2。

表 1 职业面向表

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)	主要岗位类别 (或技术领域)举例			职业资格证书或 技能等级证书举 例
				目标 岗位	发展 岗位	迁移 岗位	
装备制造 大类(46)	机械设计 与制造类 (4601)	通用设备 制造业 (34) 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)	1.机械工 程技 术人 员 (2-02-07) 2.机械热 加 工人 员 (6-18-02) 3.铁路、船 舶、航空设备 制 造人 员 (6-23-00)	焊接操 作员 焊机 器人操 作员	焊接产 品 检 验 和 质 量 管 理 技 术 员 焊 接 工 艺 技 术 员	焊接生 产 管 理 人 员 焊 接 设 备 及 焊 材 销 售 员	1. 特种作业操作 证（焊接与热切 割） 2. 焊工证(中级) 3. 特殊焊接技术 职业技能等级证 书（1+X 证书 中 级） 4. 焊接机器人编 程与维护职业技 能等级证书（1+X 证书

## (二)典型工作任务及职业能力分析

典型工作任务及职业能力分析见表 2。

表 2 典型工作任务与职业能力分析表

职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
焊接操作员	1.焊接结构零部件图和装配图的识读； 2.焊接材料的选择和使用； 3.金属材料的热切割（下料）； 4.焊接设备的操作； 5.焊接设备的维护和保养。	1.焊接工程图识读与绘制能力； 2.常用材料的选用与热加工能力； 3.焊接设备的使用、调试、操作、维修和保养能力； 4.焊接结构设计与生产能力。
焊接机器人操作员	1.焊接机器人的编程与操作； 2.焊接结构零部件图和装配图的识读； 3.焊接工艺文件的识读； 4.焊接机器人设备的维护和保养。	1.焊接工程图识读与绘制能力； 2.焊接工艺编制与评定能力； 3.焊接机器人程序编制、调试、维护和保养能力； 4.焊接结构设计与生产能力； 5.智能制造技术应用能力。
焊接产品检验和质量 管理技术员	1.焊接结构零部件图和装配图的识读； 2.焊接工艺文件的识读与评定； 3.焊接质量检验与撰写分析报告； 4.焊接生产操作安全管理； 5.无损检测。	1.焊接工程图识读与绘制能力； 2.焊接工艺编制与评定能力； 3.焊接质量检验与分析能力； 4.焊接结构设计与生产能力。
焊接工艺技术员	1.焊接结构零部件图和装配图的识读； 2.焊接工艺文件的识读； 3.焊接质量检验与分析； 4.焊接设备的操作； 5.焊接工艺文件的编制与评定。	1.焊接工程图识读与绘制能力； 2.焊接工艺编制与评定能力； 3.焊接结构设计与生产能力； 4.焊接设备的使用、调试、操作、维修和保养能力。
焊接生产管理技术 员	1.焊接结构零部件图和装配图的识读； 2.焊接工艺文件的识读； 3.焊接质量检验与分析； 4.焊接生产的组织与管理。	1.焊接工程图识读与绘制能力； 2.焊接工艺编制与评定能力； 3.职业基础与发展能力； 4.焊接生产组织与管理能力。
焊接设备及焊材销 售员	1.焊接设备销售； 2.焊接材料销售； 3.焊接设备售后技术支持。	1.焊接设备的使用、调试、操作、维修和保养能力； 2.焊接结构设计与生产能力； 3.语言文字能力； 4.职业基础与发展能力。

## 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、德技并修，德、智、体、美、劳全面发展，适应新时代发展需要，具有一定的科学文化知识，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，较强的就业创业能力和可持续发展能力，掌握机械制图（焊接）、计算机辅助工程图绘制、工程力学、机

械工程材料与热处理、电工电子技术、公差配合与测量技术、机械设计基础、熔焊过程及缺陷控制、焊接方法与设备、焊接结构设计、焊接工艺编制与评定、焊接质量检验、焊接工装夹具设计、机器人焊接技术及应用等知识，具有焊条电弧焊、熔化极与非熔化极气体保护电弧焊以及焊接机器人等基本操作技能，具备生产现场操作、生产组织和管理、基本工艺文件制定等核心能力及较强的就业能力和可持续发展的能力，能够从事焊接操作、焊接质量检验、焊接工艺设计、焊接生产管理等职业岗位工作，具有“人文品质、航空特质、劳模潜质”的复合型技术技能人才。毕业生经过3~5年的发展，能够成为航空、汽车、工程机械和石油化工行业，中、小型焊接企业的技术骨干、技术或生产主管及操作能手等。

## **(二)培养规格**

本专业毕业生应在素质、知识和能力方面达到以下要求。

### **1. 素质要求**

(1) 具有正确的世界观、人生观、价值观，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、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，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识；

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神、创新思维；

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

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 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；

(7) 具有良好的劳动意识和劳动精神，掌握基本的生活和职业的劳动技能，养成良好的劳动习惯。

## 2. 知识要求

(1) 掌握必备的思想政理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

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

(3) 掌握一定的与专业相关的计算机知识及外语知识；

(4) 掌握专业技术工作所必需的机械制图、机械设计基础、电工电子技术等基础知识；

(5) 掌握常用产品材料的性能及选用、常用热处理方法的应用与工艺特点的基本知识；

(6) 掌握焊接质量检验与评定、焊接工艺设计等基本知识；

(7) 掌握焊接方法的类型、特点及应用，焊接接头种类及坡口制备，焊接变形的产生原因及控制方法，焊接缺陷的类型、形成原因及防止措施等专业知识；

(8) 了解机器人焊接技术、搅拌摩擦焊接技术、增材制造技术等前

沿技术在相关专业领域的应用；

(9) 掌握焊接设备日常维护、保养及管理等基本知识；

(10) 熟悉《中华人民共和国劳动法》、《中华人民共和国劳动合同法》、《中华人民共和国特种设备安全法》、《中华人民共和国安全生产法》的相关知识。

### 3. 能力要求

(1) 能够读懂各类机械零件图、装配图和焊接工程图；

(2) 能够熟练使用一种三维软件进行焊接件和焊接工装夹具的数字化建模与设计；

(3) 能够进行典型焊接件的工装夹具设计；

(4) 能够进行焊接工艺编制与工艺优化；

(5) 能够依据操作规范，对焊接机器人、数控搅拌摩擦焊设备和自动化生产线等现代智能设备进行操作使用和系统维护；

(6) 能够进行焊接设备运用、维护与保养；

(7) 能够对焊接件的质量进行检测、处理和分析；

(8) 能够熟练进行口语和书面的表达与交流；能够用工程语言（图纸）与专业人员进行有效的沟通交流；

(9) 具有本专业需要的信息技术应用能力；

(10) 具有探究学习和终身学习的能力。

## 六、课程设置

### (一)课程体系

根据智能焊接技术专业面向的职业岗位、岗位工作任务、职业能力要求和人才培养规格（素质、知识、能力）要求，以培养学生职业行动能力和职业生涯可持续发展能力为目标，按照人才成长规律，并结合学院智能焊接技术专业的实际，构建面向职业岗位、基于工作过程的模块化课程体系。课程体系架构如图 1 所示。

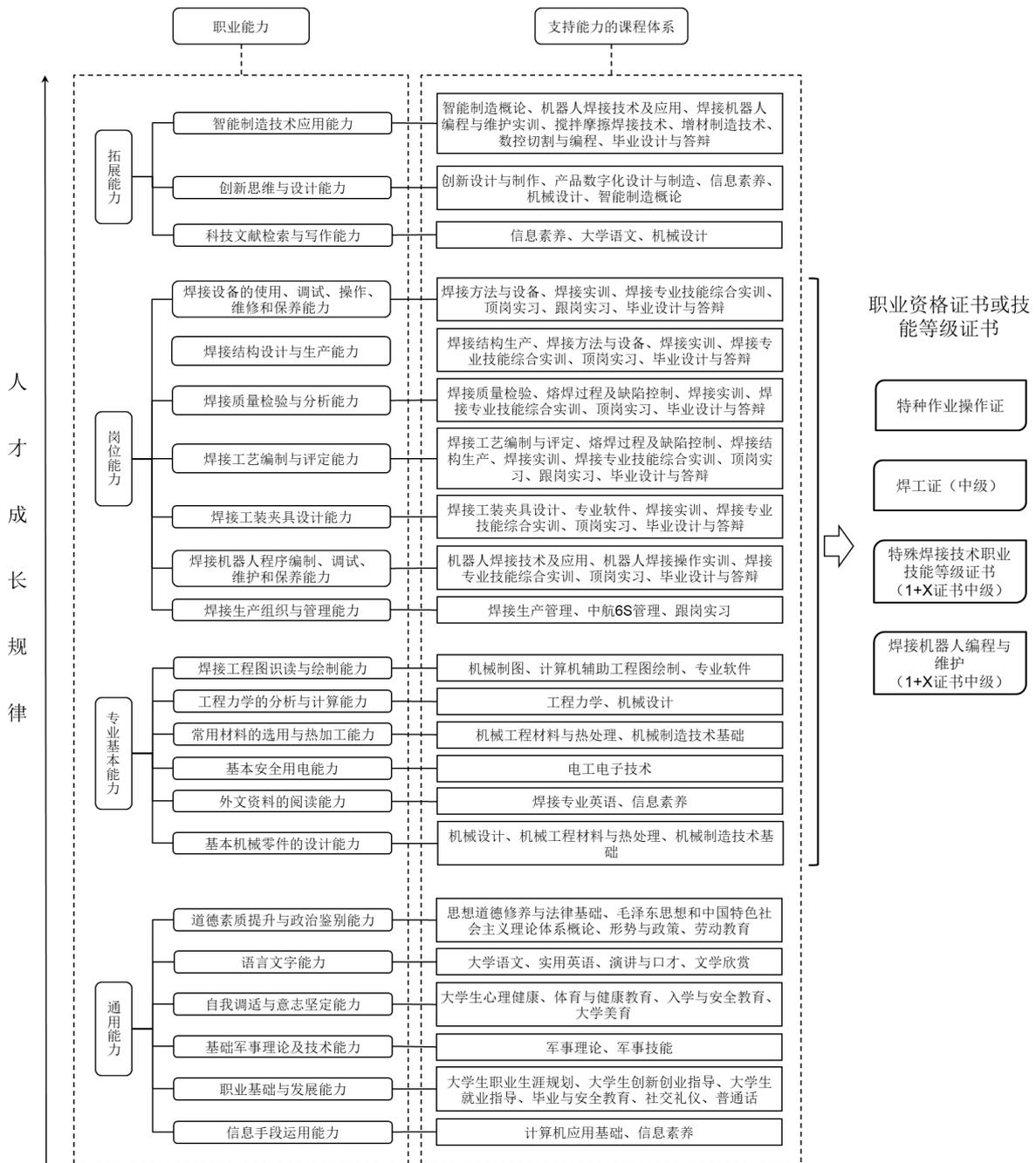


图 1 智能焊接技术专业课程体系构架

## (二)课程设置

### 1. 公共基础课程

#### (1) 思想政治课程

思想政治课程包含 5 门课程，各课程的内容与要求见表 3。

表3 公共基础课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
思想道德与法治	<p>1.素质目标：培养科学的“六观”，即世界观、人生观、价值观、道德观、职业观、法治观。</p> <p>2.知识目标：理解马克思主义世界观、人生观和价值观；掌握社会主义核心价值观；明确社会主义道德规范和法律规范的基本内容；增强对社会主义国家制度、政治制度和法律制度的认同，形成较强的道德意识和法治观念。</p> <p>3.能力目标：认知能力，认识自我、认识大学、认识国家和社会；适应能力，适应大学生涯、职业生涯和人生生涯；方法能力，善分析、爱思考、会表达，能创新。</p>	<p>1. 以理想信念教育为核心的“三观”教育；</p> <p>2. 以爱国主义教育为重点的中国精神教育；</p> <p>3. 以基本道德规范为基础的公民道德教育；</p> <p>4. 以培养大学生法治思维为目标的法治教育。</p>	<p>1. 以学习通在线课程为基础，引导学生构建课程整体知识架构。</p> <p>2. 以教科书为核心，将书本知识与党的理论创新成果有效融合，突出理论性和实效性的统一。</p> <p>3. 以学生为主体，减少知识单向灌输，采用启发式、探究式、讨论式、参与式、案例式、分组学习等多种教学方法，突出学生主体参与，增强学生学习兴趣。</p> <p>4.以“两结合”考核模式为标准，注重平时评价与集中评价相结合、理论评价与实践评价相结合。</p>
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<p>1.素质目标：热爱祖国，拥护中国共产党的领导，坚持四项基本原则，与党中央保持高度一致。</p> <p>2.知识目标：了解毛泽东思想、邓小平理论、三个代表重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容、历史地位和意义。</p> <p>3.能力目标：能懂得马克思主义基本原理必须同中国具体实际相结合才能发挥它的指导作用；能运用马克思主义基本原理分析问题和解决问题。</p>	<p>1.毛泽东思想的主要内容及其历史地位；</p> <p>2.邓小平理论的主要内容、形成及历史地位；</p> <p>3.“三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位；</p> <p>4.科学发展观的形成、主要内容及历史地位；</p> <p>5.习近平新时代中国特色社会主义思想主要内容及历史地位。</p>	<p>1.全程贯穿立德树人；</p> <p>2.线下课堂运用启发式教学；开展线上线下混合式教学，将数字化学习与课堂学习融合，促进学生自主学习，加强启发式教学，践行“以学生为中心”的教学理念；</p> <p>3.通过阅读经典著作，引导学习读原文、学经典、悟原理；</p> <p>4.考核评价：考核方式采用平时考核40%+期末考试60%。</p>
形势与政策	<p>1.素质目标：了解体会党的路线方针政策，坚定在中国共产党领导下走中国特色社会主义道路的信心和决心，为实现中国梦而发奋学习。</p> <p>2.知识目标：掌握认识形势与政策问题的基本理论和基础知识。</p> <p>3.能力目标：养成关注国内外时事的习惯；掌握正确分析形势和理解政策的能力。</p>	<p>1.中宣部2021年秋“形势与政策”教学要点；</p> <p>2.湖南省高校2021年秋“形势与政策”培训。</p>	<p>1.坚持以学生为主体，教师为主导，重视课堂互动，做好学情分析，认真组织教学。</p> <p>2.教师在课堂上对时事热点进行分析讲解，使学生理解掌握政策，学会分析当前形势。</p> <p>3.重视课后拓展总结，加强师生互动，挖掘学习资源，拓宽学生视野，增强学习主动性。</p> <p>4.按照形成性考核占40%+终结性考核占60%的权重比进行课程考核与评价。</p>
军事理论	<p>1.素质目标：增强爱国主义，达到居安思危，忘战必危的思想意识。激发学生努力学习，报效祖国。</p> <p>2.知识目标：对国防概述、国防法制、国防建设、国防动员、</p>	<p>1.国防概述：国防基本要素；国防历史；主要启示。</p> <p>2.国防法制：国防法规体系；公民国防权利和义务。</p> <p>3.国防建设：国防体制；国防建设成就；国防建设目标和政</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。</p> <p>2.要求案例导入，理论讲授。</p> <p>3.充分利用信息化教学手段开展理论教学。</p> <p>4.教师应具备丰富的军事理论</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>军事思想概述、国际战略环境概述、国际战略格局、我国安全环境、高技术概述、高技术在军事上的应用、高技术与新军事变革、信息化战争概述、信息化战争特点、信息化战争对国防建设的要求有较清醒地了解。通过学习激发学生努力拼搏，掌握科技知识。</p> <p>3.能力目标：通过学习，达到平时时期，积极投身到国家的现代化建设中，战争年代是捍卫国家主权和领土完整的后备人才。</p>	<p>策；武装力量。</p> <p>4.国防动员：武装力量动员；国民经济动员；人民防空动员；交通战备动员；国防教育。</p> <p>5.军事思想概述：形成与发展；体系与内容；毛泽东、邓小平、江泽民、胡锦涛、习近平军事思想。</p> <p>6.国际战略环境概述。</p> <p>7.国际战略格局：历史、现状和特点；发展趋势。</p> <p>8.我国安全环境：演变与现状；发展趋势；国家总体安全观。</p> <p>9.高技术概述：概念与分类；发展趋势；对现代作战的影响；高技术在军事上的应用。</p> <p>10.高技术与新军事变。</p> <p>11.信息化战争概述：信息技术及在战争中的应用；信息化战争演变与发展。</p> <p>12.信息化战争特点：主要特征和发展趋势。</p>	<p>知识。</p> <p>5.采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
劳动教育	<p>1.素质目标：提高社会实践能力，促进学生的身心发展。</p> <p>2.知识目标：劳动观念、劳动态度教育，劳动习惯的养成教育。</p> <p>3.能力目标：通过劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育，及一周劳动实践，学生能主动清扫寝室、宿舍、责任区的卫生，同时养成主动爱护环境卫生的习惯。</p>	<p>1.劳动观念与劳动习惯、劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育。</p> <p>2.校园卫生清扫。</p> <p>3.学院各单位义务劳动及社会义务劳动。</p>	<p>1.融入课程思政，强调立德树人。</p> <p>2.学生在校期间，必须参加公益劳动，由教务处统筹安排，学工处负责组织。</p> <p>3.对学生参加公益劳动要认真进行考核，考核分为出勤与劳动情况两部分，其成绩作为各项评优评先的依据之一。</p> <p>4.劳动时间为每周一至周五，每天上午8:00、下午2:30前完成校园卫生清扫任务，并做好保洁工作。</p>

## (2) 身心修养课程

身心休养课程包含7门课程，各课程的内容与要求见表4。

表4 身心休养课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
军事技能	<p>1.素质目标：提高思想素质，具备军事素质，保持心理素质，培养身体素质。</p> <p>2.知识目标：熟悉并掌握单个军人徒手队列动作的要领、标准。</p> <p>3.能力目标：具备一定的个人军事基础能力及突发安全事件应急处理能力。</p>	<p>1.解放军条令条例教育与训练；</p> <p>2.《队列条令》教育与训练；</p> <p>3.《纪律条令》教育与训练；</p> <p>4.《内务条令》教育与训练；</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.由武装部指导高年级士官生开展本课程军事训练部分的教学及实践。</p> <p>3.通过理论讲授、案例导入、实操训练等方法。</p> <p>4.充分利用信息化教学手段</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		5.轻武器射击训练; 6.实弹射击。	开展理论教学及军事训练。 5.采取形成性考核+终结性考核各占50%权重比的形式进行课程考核与评价。
大学生职业生涯规划	1. 素质目标: 德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、高效执行素质。 2. 知识目标: 了解自我分析的基本内容与要求、职业分析与职业定位的基本方法。掌握职业生涯规划的基本格式、基本内容、流程与技巧。 3. 能力目标: 掌握职业生涯规划的基本格式, 能够撰写个人职业生涯规划设计与规划书。	1. 职业规划理论模块。包括职业规划与就业的意义、自我分析、职业分析与职业定位、职业素养; 2. 职业规划训练模块。包括撰写个人职业生涯规划与规划、个性化职业规划咨询与指导、教学总结与学习考核。	1.融入课程思政, 全程贯穿立德树人。 2.采用在线教学与实践教学相结合的方法。 3.利用互联网现代信息技术, 搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台。 4.充分利用学校已有的在线教学课程, 督促检查学生在线学习情况。 5.职业规划理论考核以在线学习测验成绩为依据, 实践训练考核以学生的职业生涯规划为依据; 课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。
大学生创新创业指导	1.素质目标: 使学生树立科学的创业观。主动适应国家经济社会发展和人的全面发展需求, 正确理解创业与职业生涯发展的关系, 积极开展创业活动, 具备诚信待人、与人合作的团队协作精神; 具备自主学习能力和创新能力; 自觉遵循创业规律, 积极投身创业实践。 2.知识目标: 使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识。认知创业的基本内涵和创业活动的特殊性, 辩证地认识和分析创业者、创业机会、创业资源、创业计划和创业项目。 3.能力目标: 使学生具备必要的创业能力。掌握创业资源整合与创业计划撰写的方法, 熟悉新企业的开办流程与管理, 提高创办和管理企业的综合素质和能力。	1.大学生创业现状、注意事项; 2.创业原理包括创业的核心要素、创业项目的核心竞争力; 3.创业项目产生: 项目来源, 项目产生方法; 4.创业团队: 团队组建、员工管理和激励; 5.创业计划书编制、撰写、评估; 6.创业融资及风险; 7.创业过程管理; 8.大学生创业模拟体验。	1.融入课程思政, 全程贯穿立德树人。 2.本课程采用理论教学和实践教学相结合的方式, 理论教学模块实施大学生在线学习的方式, 实践教学模块实施行政班教学的方式。 3.课程教学以案例教学和项目路演为主, 突出创新创业学生主体和实践导向。利用多媒体技术辅助教学, 使教学形象化, 增加学生兴趣, 改善教学效果和质量。 4.模拟创业沙盘和项目路演教学应作为该门课程的特色教学方式。 5.创业实践教育考核占60%; 创新创业理论考核占30%; 学习态度和精神面貌占10%。
大学生就业指导	1.素质目标: 通过本课程的教学, 大学生应当树立积极正确的人生观、价值观和就业观念, 把个人发展和国家需要、社会发展相结合, 愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。 2.知识目标: 清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境。了解大学生就业的形势、本专业就业情况、现行就业政策及体系。了解大学生求职过程中的心理调适相关知识。掌握大学生求职择	1.大学生就业形式和就业质量报告解读; 2.大学生求职的目标定位; 3.大学生就业的基本政策; 4.大学生求职的基本流程; 5.大学生求职信息的搜集渠道; 6.大学生求职的简历制作和材料准备;	1.融入课程思政, 全程贯穿立德树人。 2.利用现代信息技术多媒体授课形式, 使学生的主动性、积极性和创造性得以充分调动。 3.把握面试技巧和求职简历制作这两个中心环节, 提高学生的择业就业能力。 4.充分准备并利用模拟企业招聘面试场景, 多给学生模拟锻炼。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>业的知识，包括求职中自我合法权益的维护。掌握大学生求职的流程、离校手续和就业派遣的基本程序。</p> <p>3.能力目标：运用职业测评系统，进行自我认知，了解自己的优势和不足，合理定位。学会了解、筛选就业信息，做好就业前的简历制作、求职书等物质准备和心理准备。掌握一般的求职应聘、面试技巧。</p>	<p>7.大学生求职面试的技巧和基本礼仪；</p> <p>8.大学生求职的基本权益保障；</p> <p>9.大学生求职的心理调适；</p> <p>10.职场适应与职场发展。</p>	<p>5.加强学生学习过程管理，突出过程与模块评价，并注重过程记录。</p> <p>6.结合毕业生课堂表现、求职简历的撰写情况和模拟面试招聘场景的表现，对学生的综合择业能力及水平做出客观评价。</p>
大学生心理健康	<p>1.素质目标：树立心理健康发展的自主意识，树立助人自助求助的意识，促进自我探索，优化心理品质。</p> <p>2.知识目标：了解心理学的有关理论和基本概念；了解大学阶段人的心理发展特征及异常表现，掌握自我调适的基本知识。</p> <p>3.能力目标：掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。</p>	<p>1.心理健康绪论；</p> <p>2.大学生自我意识；</p> <p>3.大学生学习心理；</p> <p>4.大学生情绪管理；</p> <p>5.大学生人际交往；</p> <p>6.大学生恋爱与性心理；</p> <p>7.大学生生命教育；</p> <p>8.大学生常见精神障碍防治。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.结合学院大一新生特点和普遍存在的问题设计菜单式的心理健康课程内容，倡导活动型的教学模式，以活动为载体，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在同伴之间相互反馈和分享的过程中获得成长。</p> <p>3.采取形成性考核（80%）+终结性考核（20%）形式进行课程考核与评价。</p>
体育健康教育	<p>1.素质目标：具有积极参与体育活动的态度和行为；学会通过体育活动等方法调控情绪；形成克服困难的坚强意志品质；建立和谐的人际关系，具有良好的合作精神和体育道德。</p> <p>2.知识目标：形成正确的身体姿势；发展体能；懂得营养、环境和不良行为对身体健康的影响；了解常见运动创伤的紧急处理方法。能够提高一、二项运动项目的技、战术水平。</p> <p>3.能力目标：能够通过各种途径了解重大体育赛事，并对国家以及国际间的重大体育赛事有所了解；学会获取现代社会中体育与健康知识的方法。</p>	<p>1.体育健康理论；</p> <p>2.第九套广播体操；</p> <p>3.垫上技巧；</p> <p>4.二十四式简化太极拳；</p> <p>5.三大球类运动；</p> <p>6.大学生体质健康测试；</p> <p>7.篮球选修课、排球选项课、足球选项课、羽毛球选项课、乒乓球选项课、体育舞蹈选项课、散打选项课、武术选项课。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.贯彻“健康第一”的指导思想。</p> <p>3.教师在教学设计及授课过程中要充分体现五个学习领域目标，既要培养学生的竞争意识和开拓创新精神，又要培养学生的情感、态度、合作精神和人际交往能力；</p> <p>4.对于学生的成绩评价教师可以采用多种方式，充分发挥自身的教学与评价特色，只要有利于教学效果的形成，有利于学生兴趣的培养和习惯的养成都可。</p>
大学美育	<p>1.素质目标：树立正确审美观，懂美、爱美，塑造完美人格。</p> <p>2.知识目标：了解美育和美学基本知识。</p> <p>3.能力目标：具备审美意识、审美能力和创造美的能力。</p>	<p>1.审美范畴、审美意识和审美心理。</p> <p>2.自然审美、社会审美、科学审美与技术审美。</p> <p>3.艺术审美。</p> <p>4.大学生与美育。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.教师应具备扎实的美学和美育知识，较高的艺术素养和审美能力。</p> <p>3.采用“理论+实践”的教学模式，建议讲授法、案例教学。</p> <p>4.使用在线开放课程教学。</p> <p>5.形成性考核与终结性考核相结合（各 50%）。</p>

### (3) 科技人文课程

科技人文课程包含 8 门课程，各课程的内容与要求见表 5。

表 5 科技人文课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
高等数学	<p>1.素质目标：践行社会主义核心价值观，具备良好的学习态度和责任心；具备良好的学习能力和语言表达能力；具备一定的数学文化修养；具备较好的团队意识和团结协作能力；具备一定的认识自我和确定自身发展目标的能力。</p> <p>2.知识目标：理解微积分的基本概念；掌握微积分的基本定理、公式和法则；掌握微积分的基本计算方法；会运用微积分的方法求解一些简单的几何、物理和力学问题；能运用所学知识解决专业中的问题；能用简单的数学软件解决微积分的计算问题及应用问题。理解行列式、矩阵的概念，掌握行列式及矩阵的计算。</p> <p>3.能力目标：通过本课程的基本概念和数学思想的学习，培养学生的思维能力和数学语言表达能力；通过本课程的基本运算的训练实践，培养学生的逻辑思维能力及数学计算能力；通过本课程应用问题分析、解决的训练实践，培养学生理解问题、分析问题和解决问题的能力；</p>	<p>1.函数、极限、连续；</p> <p>2.导数与微分，导数的应用；</p> <p>3.不定积分，定积分及其应用；</p> <p>4.多元函数的概念，二元函数的极限与连续性，偏导数与全微分；</p> <p>5.二重积分的概念、性质及计算（仅用于机械类专业）；</p> <p>6.行列式的定义、性质、行列式的计算及克莱姆法则；</p> <p>7.矩阵的概念，矩阵的运算及其性质，逆矩阵概念及其性质，矩阵的初等变换，矩阵的秩。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。明确教学活动中学生的主体地位，坚持以“学”为主，注重“教”与“学”的双边互动；</p> <p>2.以服务专业为本，充分挖掘与专业学习、社会实践密切相关的案例，精选教学内容，传授必需的数学知识，渗透数学建模思想和方法，培养学生的创新能力和应用数学知识解决实际问题的能力；</p> <p>3.通过案例导入、理论讲授、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论教学；</p> <p>4.重视数学实验课，介绍 Matlab 等软件的使用，为学生学习专业知识和解决专业实际问题提供可靠的计算工具，培养学生使用计算机软件解决数学计算及应用问题的能力；</p> <p>5.采用学习过程与学习结果相结合的评价体系，即：学习效果评价（学生课程学习成绩）=学习过程评价+知识能力考核评价；其中学习过程评价与知识能力考核评价各占 50%的权重。</p>
实用英语	<p>1.素质目标：践行社会主义核心价值观，培育具有中国情怀、国际视野，能够在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的高素质技术技能型人才。提升学习兴趣、培养爱岗敬业、团队合作、劳动精神和树立文化自信等综合素质。</p> <p>2.知识目标：包括词汇、语法、语篇和语用知识。词汇：累计掌握 3000~5000 个单词。语法：遵循“实用为主、够用为度”的原则，查漏补缺，夯实语法基础。语篇：写作目的、体裁特征、标</p>	<p>由基础模块和拓展模块两个模块组成。基础模块为职场通用英语，是各专业学生必修的基础内容。结合职场环境、反映职业特色，进一步提高学生的英语应用能力。拓展模块包括职业提升英语、学业提升英语、素养提升英语。主题类别包括：职业与个人、职业与社会和职业与环境三方面。总体归纳为：</p> <p>1.3000-5000 个基本词汇、400 个左右与职业相关词汇以及 1700 常用词组的学习；</p>	<p>1.结合书本教材和网络慕课，通过讲授、小组讨论、讲练、视听、角色扮演、情景模拟、案例分析和项目学习等教学方式的教学。</p> <p>2.坚持以“应用为目的，实用为主，够用为度”的人才培养大方向，利用“线上+线下”混合式外语教学新生态。</p> <p>3.坚持立德树人，发挥英语课程的育人功能；落实核心素养，贯穿英语课程教学全过程；突出职业特色，加强</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>题特征、篇章结构、修辞手段、衔接与连贯手段、语言特点、语篇成分（句子、句群、段落）之间的逻辑语义关系等。语用：在不同情境中恰当运用语言的知识。</p> <p>3.能力目标：具备使用英语进行日常及与行业相关的口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。</p>	<p>2.简单实用的语法规则的学习与重温；</p> <p>3.口语、听力、阅读、翻译和写作等各项能力的训练。</p>	<p>语言实践应用能力培养；尊重个体差异，促进学生全面与个性化发展。</p> <p>4.以规定的教学要求和教学内容为评价依据，着重考核学生实际运用语言的能力。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
计算机应用基础	<p>1.素质目标：提高计算机专业素质及网络安全素质，具备信息意识和团结协作意识。</p> <p>2.知识目标：了解计算机及网络基础知识；熟练运用办公软件处理日常事务。</p> <p>3.能力目标：具备解决计算机基本问题和运用办公软件的实践操作能力。</p>	<p>1.计算机基础知识及 Windows 7 操作系统；</p> <p>2.Officer 2010 等办公软件的应用；</p> <p>3.计算机网络基本知识及网络信息安全。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.通过理论讲授、案例展示、实操训练等方法，充分利用信息化教学手段开展理论及实践教学。</p> <p>3.采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
航空概论	<p>1.素质目标：加强专业思想，增强事业心、责任感，遵守职业道德、劳动纪律和团队合作精神。</p> <p>2.知识目标：了解航空发展史。了解航空器的分类、飞机的分类、主要组成、飞行性能及主要的参数；了解飞机的飞行基本原理；了解飞机的基本构造；了解飞机发动机的工作原理和分类；了解飞机的特种设备；了解航空武器的发展、分类和作用。</p> <p>3.能力目标：具有航空器分类、飞机分类的基本知识。具有分析飞机的基本结构、飞机飞行原理的能力；能对各种航空发动机的结构和原理进行分析；能分析航空武器的特点及作用。</p>	<p>1.航空发展史；</p> <p>2.航空器概况；</p> <p>3.飞机飞行的基本原理；</p> <p>4.飞机的基本构造；</p> <p>5.航空发动机；</p> <p>6.飞机特种设备和航空武器简述。</p>	<p>1.采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式；</p> <p>2.运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法；</p> <p>3.充分利用信息化教学资源，开发课程教学资源库，利用互联网、视频及 PPT 等多媒体课件，搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，使学生主动、积极、创造性地进行学习；</p> <p>4.结合学生在线理论学习和课堂学习，采取形成性考核+终结性考核分别占 60%和 40%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
科技信息讲座	<p>1.素质目标：增强科学素养，培养一丝不苟开展科学知识学习的科学态度。培养科技强国、科技报国的爱国情怀。</p> <p>2.知识目标：结合专业了解科技发展前沿信息。</p> <p>3.能力目标：掌握常用的获取科技信息检索工具及方法。</p>	<p>1.科技信息文化；</p> <p>2.科技发展趋势与前沿信息；</p> <p>3.常用科技信息检索工具与检索技巧；</p> <p>4.科技信息检索应用；</p> <p>5.大数据与科技信息安全。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.采取讲座形式教学模式，进行科技信息前沿知识的科普。</p> <p>3.采取线上资源闯关学习方式完成。</p> <p>4.采取形成性评价方式进行课程考核。</p>
入学与安全教	<p>1.素质目标：具备自我规划能力，为大学生活打下良好基础；增强自我防范、保护意识，提高自身</p>	<p>1.大学的概念与职能；</p> <p>2.学校的基本组织架构及大学生社团；</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.相关部门提供学习材料。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
育	<p>应对不法侵害和伤害的能力。</p> <p>2.知识目标：了解大学、学校的基本组织架构，了解社团的基本职能，了解《学生守则》的基本内容，懂得人际交往的基本方法；了解基本法律法规，懂得基本的安全常识。</p> <p>3.能力目标：对大学及学校组织架构有基本的了解，对《学生守则》的基本内容和专业有基本的把握；具备自我防范、自我保护意识，学会一些防范技巧，增强遇到意外时的自卫能力。</p>	<p>3.《学生守则》的基本内容；</p> <p>4.专业基本信息；</p> <p>5.大学生的人际交往与情感；</p> <p>6.大学生身心健康的合理发展；</p> <p>7.如何有效的利用网络；</p> <p>8.遵守法律法规的有关规定，增强自律意识，养成自觉遵守与维护公共场所秩序的习惯；</p> <p>9.理解社会安全的重要意义，维护社会安全；</p> <p>10.认识社会的复杂性，树立自我保护意识，防被骗、被拐卖；</p> <p>11.学会一些应对敲诈、抢劫、绑架、恐吓和性侵犯等突发事件的方法、技能，避免和减轻特定伤害。</p>	<p>3.保卫处要做好安全教育课件，组织好教学力量。</p> <p>4.辅导员、班主任跟踪学习状况。</p> <p>5.采取形成性评价方式进行课程考核。</p>
社会调查(实践)	<p>1.素质目标：提高社会实践能力，促进学生身心发展。</p> <p>2.知识目标：培养、训练学生观察社会、认识社会以及提高学员分析和解决问题能力的重要教学环节。</p> <p>3.能力目标：要求学生运用本专业所学知识和技能，而且使学生通过对学科重点或焦点问题进行社会实践，圆满完成学习计划，实现教学目标。</p>	<p>1.社会调查的内容主要包括以下几个方面：①农村、城市某一地区经济、政治、思想、文化等领域的现状和发展趋势；②农村、城市社会主义改革某一方面的成果、经验及存在问题和解决方法；③农村、城市社会主义精神文明建设的成果、经验及存在问题和解决办法；④先进人物、先进事迹；⑤社会热点问题；</p> <p>2.社会调查必须进行实地考察，实事采集，经过实事求是的分析研究，撰写出有实际内容、理论水平和参考价值的调查报告。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.可单独进行或几个同学组成小组进行，如果是小组形式，需要在报告中说明组长和小组内明确的分工。</p> <p>3.课程的考核：(1)学生交一份实习报告（不少于3000字，必须手写），由指导教师给学生评定成绩；(2)实习成绩为：通过和不通过；(3)对于特别优秀的社会实践，由学生提出申请并且经过指导教师推荐，参加答辩，答辩委员会将从中选择若干同学予以表彰，并颁发《社会实践》课程优秀证书。学生申请和指导教师推荐须在第一周内完成；(4)实习报告必须在开学第一周周三之前上交指导教师，否则以不通过记分。指导教师必须在第二周周三之前将评定后的学生报告交教务办公室。</p>
毕业与安全教育	<p>1.素质目标：通过各项毕业离校活动，激发学生感恩母校、奉献社会、做文明大学生的担当；增强自我防范、保护意识，提高自身应对不法侵害和伤害的能力。</p> <p>2.知识目标：了解办理毕业离校手续的基本程序，立志成就自己、奉献社会的打算；了解基本法律法规，懂得基本的安全常识。</p> <p>3.能力目标：能顺利办理离校手</p>	<p>1.毕业生离校手续办理；</p> <p>2.领取毕业证；</p> <p>3.毕业生档案；</p> <p>4.毕业典礼；</p> <p>8.遵守法律法规的有关规定，增强自律意识，养成自觉遵守与维护公共场所秩序的习惯；</p> <p>9.理解社会安全的重要意义，维护社会安全；</p> <p>10.认识社会的复杂性，树立</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.相关部门提供学习材料。</p> <p>3.保卫处要做好安全教育课件，组织好教学力量。</p> <p>4.辅导员、班主任跟踪学习状况。</p> <p>5.采取形成性评价方式进行课程考核。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	续，开启自我人生规划、奉献社会的能力；具备自我防范、自我保护意识，学会一些防范技巧，增强遇到意外时的自卫能力。	自我保护意识，防被骗、被拐卖； 11.学会应对敲诈、抢劫、绑架、恐吓和性侵犯等突发事件方法、技能，避免和减轻特定伤害。	

#### (4) 公共选修课程

公共选修课程包含 9 门课程，各课程的内容与要求见表 6。

表 6 公共选修课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
中国共产党专题	<p>1.素质目标：激发学生从党史中汲取力量，坚定信仰，树立正确的世界观、人生观和价值观，激励学生为实现中华民族伟大复兴而努力奋斗。</p> <p>2.知识目标：引导和帮助学生了解党的历史、党的基本理论，掌握党的路线方针政策，了解百年来中国共产党所取得的巨大成就及其基本经验。</p> <p>3.能力目标：通过党史专题的学习，培养学生自觉学习党史的能力；提升不断从党的光辉历史中汲取砥砺奋进的智慧和力量的能力。</p>	<p>专题一：为什么选择中国共产党？</p> <p>专题二：中国共产党为什么能？</p> <p>专题三：中国共产党百年璀璨成果与经验启示</p> <p>专题四：“我有话儿对党说”的演讲（实践课）</p>	<p>1.落实立德树人根本任务。</p> <p>2.帮助学生正确认识中国共产党的百年发展历程。</p> <p>3.课程主要采取专题讲授法和讨论法.重视发挥教师主导作用，学生主体作用，重视课堂互动，做好学情分析，认真组织教学。</p> <p>4.按照形成性考核占 40%+终结性考核占 60%的权重比进行课程考核与评价。</p>
普通话	<p>1.素质目标：树立使用标准语言的信念，勇于表达，善于表达。了解口语表达的审美性和社会实践性，使学习与训练成为内心的需求和自觉的行为。</p> <p>2.知识目标：掌握普通话语音基本知识。掌握声母、韵母、声调、音变、朗读技巧、说话技巧。掌握读单音节字词、读多音节词语、短文朗读、话题说话的方法。</p> <p>3.能力目标：结合方言进行声母、韵母、声调和音变的辨正练习。了解普通话水平测试的有关要求，熟悉应试技巧，针对声母、韵母、声调和音变的读音错误和缺陷进行训练，并了解朗读和说话时应注意的问题，做到正确发音，能使用标准而流利的普通话进行语言交际，朗读或演讲。</p>	<p>1.普通话概说和普通话水平测试；</p> <p>2.普通话基础知识；</p> <p>3.普通话的声母、韵母、声调及难点训练；</p> <p>4.普通话的音变；</p> <p>5.单音节字词、多音节字词、短文朗读辅导；</p> <p>6.命题说话训练及模拟测试。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.采用课堂讲授、训练、示范、模拟训练的形式，精讲多练，</p> <p>3.突出活动实践占 4 / 5，体现任务引领、实践导向的课程设计思想。</p> <p>3.课堂教学可采用多媒体、录音机物质工具，最好能做到学生训练全程录音并及时播放正音。</p> <p>4.课程考试考核采用普通话国测。</p>
社交礼仪	<p>1.素质目标：具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德和职业素养；具有良好的身心素质和人文素养。</p> <p>2.知识目标：了解礼仪的基本原则和</p>	<p>1.旅游礼仪基本内容、原则认知；</p> <p>2.个人礼仪要求认知及运用；</p> <p>3.社交礼仪(名片礼仪、</p>	<p>1.可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、情景演练法；</p> <p>2.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>内容：掌握个人仪容、仪表、仪态礼仪要求；掌握名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪的原则和基本要求；掌握中西餐用餐礼仪基本要求；掌握乘车礼仪的基本要求；掌握接待礼仪的基本要求；掌握涉外礼仪基本原则和基本要求。</p> <p>3.能力目标：能运用个人礼仪的本要求和原则根据职业场合要求能够恰当修饰个人仪容、仪表及仪态；能恰当运用名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪进行人际交往；能正确运用用餐礼仪、乘车礼仪、接待礼仪从事旅游接待工作；能恰当运用涉外礼仪从涉外旅游接待活动。</p>	<p>介绍礼仪、握手礼仪、用餐礼仪、乘车礼仪)基本要求认知及运用；</p> <p>4.涉外礼仪基本原则认知及运用</p>	<p>3.将学生分组，每组 4-5 人，学生采用团队方式开展合作学习，自主学习，自主探究讨论和应用新知解决问题；</p> <p>4.将课程内容分成 6 个项目，教学中以学生为主体，老师为主导。</p> <p>教材、案例、微课教学视频、富媒体教学课件(如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)、网络教学平台；</p> <p>5.采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
音乐欣赏	<p>1.素质目标：具有正确的世界观、人生观、价值观；具有良好的职业道德和职业素养；具有良好的身心素质和人文素养；培养学生的高雅审美情趣。</p> <p>2.知识目标：通过对民族音乐的学习，体会作品中对祖国、文化、历史、社会的赞美和歌颂，使学生了解和热爱祖国音乐文化，增强爱国意识和爱国主义情操；学习各种国家、不同时期的作品，感知各国各民族的风土人情，开阔视野；理解各国各民族的音乐文化，建立多元文化的价值观。</p> <p>3.能力目标：具有音乐欣赏的基本理论知识和欣赏技巧；具有准确、敏锐地从整体上感受、体验音乐表现内容的能力。</p>	<p>1.艺术歌曲；</p> <p>2.民族歌曲；</p> <p>3.合唱歌曲；</p> <p>4.流行歌曲；</p> <p>5.歌剧；</p> <p>6.音乐剧；</p> <p>7.戏曲与说唱音乐。</p>	<p>1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程可采用的教学方法主要有：讲授法、情景演练法</p> <p>2.教材、微课教学视频、富媒体教学课件（如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等）、网络教学平台。</p> <p>3.采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
信息素养	<p>1.素质目标：树立信息意识。规范学术行为，遵循信息伦理道德。掌握批判性思维方法。培养工匠精神，增强文化自信。</p> <p>2.知识目标：了解信息素养、信息源、信息检索的基本概念和理论。掌握信息检索的方法与途径。</p> <p>3.能力目标：掌握常用信息检索工具及使用技巧，学会用科学方法进行文献信息的收集、整理加工和利用。</p>	<p>1.信息理论：1)信息本体；2)信息资源；3)信息化社；</p> <p>2.信息素养：1)信息素养的内涵；2)信息素养系统；3)信息素养标准；</p> <p>3.信息素养教育：1)信息检索技术；2)搜索引擎和数据库；3)信息检索与综合利用；4)大数据与信息安全。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.将信息知识与专业知识学习有机结合，以问题为导向设置课程内容；</p> <p>3.采取探究式的教学模式，通过参与、合作、感知、体验、分享等方式，在生生之间、师生之间相互反馈和分享的过程中促进学生全面性成长；</p> <p>4.以形成性评价方式为主。过程性考核(80%)+终结性考核(20%)。</p>
大学语文	<p>1.素质目标：培育学生人文精神，提升文化品位。培养良好的职业意识与职业素养。</p> <p>2.知识目标：掌握阅读、评析音乐作品的基本方法。理解口语表达与各类应用文的基本要求与技巧。</p> <p>3.能力目标：提高口头和书面表达能</p>	<p>1.古今中外优秀音乐作品；</p> <p>2.朗诵、演讲、辩论等口语训练；</p> <p>3.计划、总结等各种应用文写作训练。</p>	<p>融入课程思政，全程贯穿立德树人；实行专题化、信息化的教学模式，范文讲解与专题讲座相结合，组织课堂讨论、辩论会或习作交流会。结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。采取形成性</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	力与对人类美好情感的感受能力。		考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。
知识产权法	<p>1.素质目标：具有耐心细致、精益求精的工作态度，养成科学务实的工作作风；有保密意识和商业秘密意识，养成良好的职业行为习惯；具有良好的心理素质，具有吃苦耐劳、团结协作、勇于创新的精神；对中外知识产权的技术差距有客观的认识，清楚地知道我国在很多关键技术领域向外国专利权人支付巨额专利许可费的客观事实，培养学生自尊自信自强的民族精神；培养学生作为知识产权从业人员的职业荣誉感和责任感。</p> <p>2.知识目标：掌握知识产权的定义，常见的知识产权类型；掌握我国知识产权的历史、现状以及和欧美、日本等国的差距和优势领域；了解专利、商标、著作权这几种知识产权的区别和联系；初步了解专利合同、著作权合同、商标合同、技术服务合同、技术转让合同的基本写法与注意事项；了解著作权、专利权、商标权的主体和客体；了解反不正当竞争法、反垄断法与知识产权专属权之间的区别和联系；初步了解民事诉讼法，行政诉讼法，技术合同法以及知识产权单行本；掌握专利文本、软著文本、商标文本的书写基本注意事项与写作技巧。</p> <p>3.能力目标：能够知道知识产权的法律属性、财产属性、民事属性、人身属性；能够知道知识产权的主体和客体，以及不属于对应的知识产权的主体和客体；学生能够写出符合标准的相关合同；能够写出符合基本格式要求的专利文本、著作权文本、商标文本；能够向企业解释清楚知识产权对企业发展的意义以及企业需要的知识产权种类。</p>	<p>1.知识产权的定义、种类，共 1 课时；</p> <p>2.我国知识产权的历史、现状以及和欧美、日本等国的差距，共 1 课时；</p> <p>3.专利、商标、著作权的基本定义以及这几种知识产权的区别和联系，共 3 课时；</p> <p>4.专利合同、著作权合同、技术服务合同的基本写法与注意事项，共 9 课时；</p> <p>5.著作权、专利权、商标权的主体和客体，共 1 课时；</p> <p>6.反不正当竞争法、反垄断法与知识产权专属权之间的区别和联系，共 3 课时；</p> <p>7.大致介绍民事诉讼法、行政诉讼法、技术合同法以及知识产权单行本，共 3 课时；</p> <p>8.专利文本，软著文本书写基本注意事项与写作技巧，共 19 课时；</p>	<p>1.教学方法：1)融入课程思政，全程贯穿立德树人；2)可采用的教学方法主要有：工作任务驱动法、情景教学法、讨论法、案例学习法、理实一体化教学法；3)将课程内容分成 9 个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导；4)在部分项目中，将学生分组，每组 5-6 人，使用情景教学法，同一组的学生分别扮演审查员、专利代理机构、复审员、法官、申请人/专利权人、发明人/设计人、作者、著作权人、无效请求人等进行答辩、无效、修改、意见陈述等。</p> <p>教学手段：1)可采用的教学手段主要有多媒体教学、CPC 软件、solidworks 软件、photoshop、影像资料、网上在线课程、现场教学等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；2)考虑专利知识的复杂性，通过公开文献分析他人答辩的优缺点以及如何预防低质量答辩；3)通过工作任务驱动法，可在课程中安排学生对审查员发来的补正通知书、审查意见通知书、复审意见书等进行试答辩或者进行分析。</p>
中航 6S 管理与企业文化	<p>1.素质目标:1)具有严谨认真的工作作风，吃苦耐劳的工作态度；2)具有较强的安全生产、环境保护和法律意识、诚信、敬业、责任心强；有良好的学习态度和行为习惯；3)具有良好的心理素质，树立航空产品质量第一的意识。</p> <p>2.知识目标:1)熟悉 6S 内容介绍；2)熟悉 6S 在企业中的应用；3)熟悉推行 6S 的常用方法；4)熟悉各航空公司企业文化。</p> <p>3.能力目标:1)具备生产组织管理基</p>	<p>1.6S 的来源与发展；</p> <p>2.6S 的基本内容；</p> <p>3.6S 在中航工业的推广及应用；</p> <p>4.推广 6S 的必要性；</p> <p>5.各航空公司企业文化介绍。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2.以学生为本，采用“理实一体化”教学，使学生掌握 6S 基本理论知识,养成安全文明生产习惯、良好质量意识和创新精神等职业素养，为今后从事航空维修相关工作打下良好的基础；</p> <p>3.采用项目教学法，以具体的项目任务引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	本能力；2)具备品质管理基本能力；3)具备项目管理基本能力。		并提交合格作品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的； 4.重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面； 5.项目具体实施过程中可采用任务单法、现场示范法、分组训练法等多种方法； 6.加强教学资源库建设，利用学习通、MOOC等教学平台开展信息化教学，不断增强实效性针对性。
演讲与口才	1.知识目标：掌握普通话的发音方法和技巧，了解辩论学和演讲学学科的基本知识、现状和发展趋势；了解现代辩论和演讲的方法、技巧；明确辩论和演讲与思想政治教育的关系；了解辩论和演讲设计的基本原则、方法、策略、程序。 2.能力目标：提高社交与沟通、组织、协调能力；具有较强的语言表达、应用写作能力、辩证思维能力。掌握对于不同立场的分析和说服方案的设计能力，能够具体运用相应的辩论和演讲技巧来实现有效沟通。 3.素质目标：培养学生的学习能力、工作能力、创新思维能力；推进学生在思想政治教育过程中思维，语言和写作的有效协调；培养学生乐观自信的自我认知习惯合可持续发展的综合素养。	1.演讲与口才概述。 2.演讲与口才的语言主要构成要素。 3.演讲与口才的非语言主要构成要素。 4.演讲辩论中的角色分析。 5.演讲辩论中常见的论证方法。 6.演讲与辩论中的逻辑谬误。	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程坚持能力本位的课程观，注重学生实际能力培养，通过训练，达到准确、流畅的基本要求。 2.内容上做到既突出实用性又兼顾传统的系统性，做到按需施教，尽可能与学生未来个性发展相适应。 3.根据具体的教学内容采用讲授法、任务驱动法、角色扮演法、案例教学法、情境教学法、实训作业法等，强化实战训练。 4.采用过程考核，由堂上训练+上课情况组成，重点关注学习过程，注重学生口才技能训练。

## 2. 专业(技能)课程

### (1) 专业基础课程

专业基础课程包含 7 门课程，各课程的内容与要求见表 7。

表 7 专业基础课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
机械制图(焊接)	1.素质目标：培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。具有独立思考能力和团队合作精神。具备自主学习能力和创新能力。具有良好的心	1.国家标准关于制图的一般规定； 2.三视图的形成及其对应关系；	1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2.采用“理论讲解课堂讨论+画图实践”的理实一体化教学模

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>理与身体素质,具有适应不同职业岗位需求的能力等。</p> <p>2.知识目标:掌握常用的制图国家标准及其有关规定。掌握正投影法的基本原理及其应用。掌握三视图的形成及其对应关系。掌握机件表达方法的综合应用。掌握零件图的内容和画图方法。掌握装配图的内容和画图方法。</p> <p>3.能力目标:培养空间想象能力和思维能力。熟练使用绘图工具的能力,具备一定的计算机绘图能力。培养具有绘制和识读中等复杂程度机械图样的基本能力。培养具备查阅标准和技术资料的能力。</p>	<p>3.组合体三视图的画图方法;</p> <p>4.机件表达方法的综合应用;</p> <p>5.标准件及常用件的查表和计算方法;</p> <p>6.零件测绘和零件图的画法;</p> <p>7.部件测绘和装配图的画法。</p>	<p>式;</p> <p>3.教学方法与手段:1)项目教学法:通过完成一个完整的项目达到实践教学目标;2)“互联网+”教学法:通过线上资源开展网络课程学习,让学生自主学习,考核通过获取学分;3)情景教学法:通过设计情景让学生参与其中,进行沉浸式的体验;</p> <p>4.教学资源:教材及习题册、微课教学视频、多媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)、学习通网络教学平台、微信公众号等;</p> <p>5.考核要求:采用过程考核(课堂)+终结考核(考试)方式进行课程考核与评价。过程考核占课程总成绩的40%,终结性考核占60%。</p>
计算机辅助工程图绘制	<p>1.素质目标:培养收集信息、处理信息的能力;培养团结协作解决实际问题的能力;培养认真负责、严谨细致、精益求精的工作态度。</p> <p>2.知识目标:熟悉CAD软件的基本原理;掌握各种命令的使用。</p> <p>3.能力目标:能够运用软件绘制二维平面图形并进行标注;能够合理布局并打印图纸;具有利用计算机进行辅助设计能力。</p>	<p>1.CAD软件的安装、设置CAD软件的工作环境、创建与保存新的图形文件等;</p> <p>2.CAD软件的基本操作;</p> <p>3.平面图形的绘制与编辑;</p> <p>4.文字、表格的制作与尺寸标注;</p> <p>5.零件图的绘制;</p> <p>6.装配图的绘制;</p> <p>7.焊接工程图的绘制;</p> <p>8.图纸输出布局与打印。</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.采用“理论讲解-现场演示-实操训练-结果考核-问题修正”的闭环教学模式;</p> <p>3.综合运用项目教学、案例分析、分组讨论等多种教学方法与手段;</p> <p>4.教学资源:教材、微课教学视频、多媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等);</p> <p>5.采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重比的形式进行课程考核与评价;</p>
工程力学	<p>1.素质目标:培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风。具备诚信待人、与人合作的团队协作精神。具备工作的主动性、自主学习能力和创新能力。具备质量、安全、环保意识。</p> <p>2.知识目标:掌握构件的受力分析、平衡规律及应用。掌握杆件基本变形的强度与刚度计算;掌握杆件组合变形的强度计算。掌握压杆的稳定性基本知识。掌握点的运动、刚体的基本运动、刚体的平面运动的基本概念和基本理论。掌握点的动力学基本方程、刚体定轴转动动力学基本方程及动能定理。掌握构件的动载荷强度和疲劳强度。</p> <p>3.能力目标:具有一般机械构件建立</p>	<p>1.构件静力学基础;</p> <p>2.构件的受力分析;</p> <p>3.平面力系的平衡方程及应用;</p> <p>4.空间力系和重心、形心;</p> <p>5.轴向拉伸与压缩;</p> <p>6.剪切与挤压;</p> <p>7.圆轴扭转;</p> <p>8.直梁弯曲;</p> <p>9.组合变形强度计算;</p> <p>10.压杆稳定;</p> <p>11.动载荷与交变应力。</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程。</p> <p>2.采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式;</p> <p>3.运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法;</p> <p>4.充分利用信息化教学资源,开发课程教学资源库,利用互联网、视频及PPT等多媒体课件,搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台,使学生主动、积极、创造性地进行学习;</p> <p>5.结合学生在线理论学习和课堂学习,采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	力学模型的能力。具有对一般机械机构进行受力分析的能力。具有对杆件进行强度、刚度和稳定性的计算能力。具有对一般机械机构进行运动和动力分析的能力。具有测试材料力学性能的实验操作能力。		比的形式进行课程考核与评价。
机械工程材料及热处理	<p>1.素质目标：培养学生具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的“工匠精神”；具有诚信待人、与人合作的团队协作精神；具有自主学习能力和创新能力；具有质量、安全、环保意识；具有良好的心理与身体素质，具有适应不同职业岗位需求和国际化交流的能力等。</p> <p>2.知识目标：掌握金属材料的力学性能指标及含义；掌握材料晶体结构与性能之间的内在联系；掌握热处理原理及应用；掌握机械工程材料的牌号、成分特点、性能及应用；熟悉常用的材料成型技术及工艺；掌握选材用材的原则、方法与步骤。</p> <p>3.能力目标：具有分析判断零件材料的性能特点及合理选材、用材的能力；具有合理选择零件的热处理方法，进行热处理工艺实施与操作的工程应用能力；具有熟知机械工程材料主要成形方法及合理安排成形工艺的基本能力；具有搜集、阅读资料和运用资料的能力。</p>	<p>1.机械工程材料的力学性能及其检测实践；</p> <p>2.金属材料晶体结构与结晶规律的认识；</p> <p>3.铁碳合金基础知识的认识；</p> <p>4.钢的热处理原理和实践；</p> <p>5.常用的机械工程材料的种类、性能、选择和应用；</p> <p>6.机械工程材料常用的成形工艺技术认知；</p> <p>7.零件的失效形式分析与选材的原则、方法及步骤。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的理实一体化教学模式；</p> <p>3.教学方法与手段：（1）项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；（2）现场教学法：在生产或实习现场进行，学练做相结合；（3）“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；（4）情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>4.教学资源：教材、企业案例、微课教学视频、富媒体教学课件（如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等）、网络教学平台；</p> <p>5.考核要求：采用形成性考核+终结性考核方式进行课程考核与评价。形成性考核占课程总成绩的40%，终结性考核占60%。</p>
电工电子技术	<p>1. 知识目标：能进行直流电路、交流电路的基本原理分析；能熟练使用万用表、直流稳压电源、信号源、示波器等常用仪器仪表；能进行一般电路的识别、绘制、交直流电路的搭建与测试；能进行常用电阻、电容、二极管、三极管等常用元件的检测与识别。</p> <p>2. 能力目标：会识别与检测常用的电子元器件，并较熟练地正确选用电子元器件测试其基本参数，判定元器件的质量；能阅读常用的电路原理图及设备的电路方框图，并且具有分析排除电路中简单故障的能力；具有熟练查阅手册等工具书和设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料能力，掌握焊接技术、能组装电路并解决、处理电器及电子设备的一般故障。</p> <p>3. 素质目标：践行社会主义核心价值观；诚信、敬业、环保和法律意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作</p>	<p>1. 直流电路；</p> <p>2. 正弦交流电路；</p> <p>3. 磁路与变压器；</p> <p>4. 电动机基础知识；</p> <p>5. 半导体器件；</p> <p>6. 基本放大电路；</p> <p>7. 运算放大电路；</p> <p>8. 直流稳压电源；</p> <p>9. 数字电路基础知识；</p> <p>10. 组合逻辑电路；</p> <p>11. 时序逻辑电路。</p>	<p>1. 以学生为本，采用“理实一体化”教学，注重培养学生的动手能力；</p> <p>2. 采用项目教学法，以具体的项目任务引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，并提交合格作品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的；</p> <p>3. 重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面；</p> <p>4. 项目具体实施过程中可采用任务单法、现场示范法、分组训练法等多种方法；</p> <p>5. 加强教学资源库建设，利用学习通、智慧职教、世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	责任心和职业道德,良好的学习态度和学习习惯。		
机械设计基础	<p>1.素质目标:具有严谨的学习态度,良好的学习习惯;具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度;具有航空产品“质量就是生命”的质量意识;具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风;具有安全、效率、降低噪音和减小污染的环保意识;具有人际沟通能力与团队协作意识;具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>2.知识目标:掌握机械设计理论,机械设计方法,了解机械设计的要求、步骤和方法;掌握常用的联接正确选择;掌握带传动、齿轮传动、四杆传动等传动机构及其设计方法;掌握轴及支承件的结构及设计,掌握轴系零件,如:轴、齿轮等零件的设计,轴承的选用;掌握其它零件,联轴器、离合器的结构及选用等;掌握机械的润滑与密封装置的作用、结构与组成;了解常用机构的先进设计方法和常用的维护方法。</p> <p>3.能力目标:具有设计简单机构的能力;具有设计机械的润滑与密封装置的能力;具有设计带传动、齿轮传动、轴系的能力;能综合运用机械制图、公差、工程力学等知识设计传动装置的能力;具有查阅标准、手册、图册和有关技术资料的能力;具有分析、解决生产实际中一般技术问题的能力;具有应用先进的设计方法进行创新设计能力。</p>	<p>1.润滑与密封装置的设计;</p> <p>2.四杆机构的设计;</p> <p>3.带传动的设计;</p> <p>4.齿轮传动的设计;</p> <p>5.轴系的设计;</p> <p>6.轴承的计算与选用;</p> <p>7.联轴器与离合器的选用;</p> <p>8.减速器的设计。</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.教学方法:采用六步教学法、头脑风暴、引导文法、任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教学法、实练法;将课程内容优化为8个典型工作任务,教学中以学生为主体,老师在现场指导。将学生分组,每组4-5人,鼓励学生采用团队方式开展合作学习。</p> <p>3.教学手段:采用富媒体教学、工厂及实训室参观、影像资料、网络资源库等立体化教学手段,清晰、生动的向学生传授课程知识;学生在过程中实时现场参观机械设计实训中心,获取感性认识;激化学生的创新力。</p> <p>4.考核评价:采取形成性考核+终结性考核分别占40%和60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>

## (2) 专业核心课程

专业核心课程包含7门课程,各课程的内容与要求见表8。

表8 专业核心课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
熔焊过程及缺陷控制	1.素质目标:具有严谨的学习态度与良好的学习和操作习惯;具有良好的职业综合素养与职业道德;具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度;具有基本的法律法规、安全、质量、效率和环保意识;具有人际沟通能力和团队	1.焊接热过程; 2.焊缝金属的构成; 3.焊接接头的组织与性能; 4.焊接冶金过程; 5.焊接材料; 6.焊接冶金缺陷。	1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程 2.采用“理论讲解+模拟仿真+实验”的理实一体化教学模式; 3.教学方法与手段:(1)项目教学法:师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标;(2)

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>协作精神等 2.知识目标：掌握焊接化学冶金特点；掌握焊接化学冶金过程对焊接质量的影响及提出提高焊接质量的方法和途径；熟悉典型焊接方法，了解典型金属材料的焊接工艺过程及工艺特点；掌握多种焊接填充材料的牌号和使用范围。</p> <p>3.能力目标：能够独立分析熔焊缝缺陷产生的原因；分析影响焊接质量的因素，掌握提高焊接质量的工艺措施；掌握熔焊焊件进行质量检测的相关实验方法和测试技术。</p>		<p>“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；(3)情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>4.教学资源：教材、企业案例、微课教学视频、富媒体教学课件（如 PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等）、网络教学平台；</p> <p>5.考核要求：采用形成性考核+终结性考核方式进行课程考核与评价。形成性考核占课程总成绩的 60%，终结性考核占 40%。</p>
焊接方法与设备	<p>1.素质目标：能按焊接安全的要求安装、使用和维护焊机；具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；具有人际沟通能力与团队协作意识；具有安全生产意识；具有“焊接人”的工匠精神与爱国主义情怀。</p> <p>2.知识目标：掌握焊接电弧、焊丝的熔化与熔滴过渡、母材熔化与焊缝成形等基础知识；掌握焊条电弧焊、CO<sub>2</sub> 气保焊和 TIG 焊等焊接方法的原理、工艺和设备的基础知识；掌握埋弧焊、MIG 焊、MAG 焊等焊接方法的原理、工艺和设备的基础知识；了解气焊与气割、电渣焊、螺柱焊等焊接方法；了解激光焊、电子束焊和真空钎焊等先进焊接方法。</p> <p>3.能力目标：能区分不同连接技术的实质；知道焊接方法的分类及各自的特点；知道常见成形缺陷产生的原因，并能提出解决方案；能对焊条电弧焊、CO<sub>2</sub> 气保焊和 TIG 焊设备进行选用和调试；能按接头形式和焊件材质正确选择焊接方法。</p>	<p>1.电弧焊基础知识；</p> <p>2.焊条电弧焊；</p> <p>3.埋弧焊；</p> <p>4.熔化极气体保护电弧焊；</p> <p>5.钨极惰性气体保护焊；</p> <p>6.等离子弧焊接与切割；</p> <p>7.电阻焊；</p> <p>8.其他焊接方法。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。</p> <p>2.采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的一体化教学模式；</p> <p>3.运用现场教学、案例教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法；</p> <p>4.充分利用信息化教学资源，开发学生自主学习课程教学资源库；</p> <p>5.采取形成性考核+终结性考核分别占 40%和 60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
焊接结构设计	<p>1.素质目标：具备 6S 管理的基本理念；具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；具有良好的工作责任心和职业道德。具有良好的人际沟通能力与团队协作意识；具备安全生产与劳动保护意识。</p> <p>2.知识目标：掌握焊接结构的基本类型及组成；掌握焊接接头及焊缝的有关知识；掌握焊接应力与变形产生的原因；掌握焊接变形</p>	<p>1.焊接结构件制造基础知识；</p> <p>2.焊接结构加工应力与变形；</p> <p>3.焊接结构件的备料加工工艺及设备；</p> <p>4.焊接结构件的成形工艺及设备；</p> <p>5.焊接结构的装配；</p> <p>6.焊接结构生产中的技术管理；</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.教学方法 1.可采用的教学方法主要有：自主学习法、小组讨论法、案例分析法、理实一体化讲授法、实练法；2.将课程内容分成 9 个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导；</p> <p>3.将学生分组，每组 4-5 人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>的分类、危害、控制措施及消除方法；掌握焊接生产工艺规程编制的有关知识；掌握焊接结构的生产工艺流程。</p> <p>3.能力目标：能识别图纸中的焊缝代号；能针对焊接变形提出相应的解决方案；能分清楚工作焊缝与联系焊缝；能填写焊接工艺过程卡和焊接工艺规程卡；能进行简单焊接结构的设计。</p>	<p>7.装配-焊接工艺装备；</p> <p>8.典型焊接结构的生产工艺；</p> <p>9.焊接结构生产的安全技术与劳动保护。</p>	<p>教学手段 1.综合运用包括中国大学慕课、自制 PPT 课件、动画资源在内的多种资源，引导学生通过自主学习法、任务驱动法等方式，在“教”、“学”相长的过程中突破重难点知识的学习；</p> <p>2.进行课程设计，通过实际的设计过程让学生掌握焊接结构生产的知识体系，并具备查阅焊接手册和对标焊接规范的能力。考核评采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
焊接工艺编制与评定	<p>1.素质目标:培养严谨的学习态度，良好的学习习惯；培养敬业、科学、严谨的工作态度；培养终生学习和可持续发展的能力；树立尊重和自觉遵守法规、标准的意识；树立良好的职业道德和敬业精神；树立安全、环保和节约意识。</p> <p>2.知识目标:掌握金属材料焊接性的概念及其影响因素。了解焊接性试验方法及应用；掌握钢材分类方法和非合金钢的成分、性能特点和应用。掌握低碳钢的焊接性特点和焊接工艺要点。</p> <p>3.能力目标:能够根据金属材料的化学成分判断其焊接性。能够根据金属材料焊接性试验结果分析其焊接性的优劣；能够根据非合金钢的成分特点判断其焊接性。</p>	<p>1.金属材料焊接性及其试验方法；</p> <p>2.非合金钢及其焊接工艺；</p> <p>3.低合金钢及其焊接工艺；</p> <p>4.不锈钢及其焊接工艺；</p> <p>5.耐热钢及其焊接工艺；</p> <p>6.铸铁及其焊接工艺；</p> <p>7.非铁金属材料及其焊接工艺。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程教学方法 1.可采用的教学方法主要有：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法；</p> <p>2.将课程内容分成 7 个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导；</p> <p>3.将学生分组，每组 4-5 人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习。</p> <p>教学手段 1.可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识； 2.通过体验不同焊接材料的加工过程，获取对不同材料焊接性能及焊接工艺的感性认识； 3.通过向焊接工厂师傅请教获得对不同材料焊接难易程度的感性认识。</p> <p>考核评价采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
焊接质量检验	<p>1.素质目标:培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”；具有诚信待人、与人合作的团队协作精神；具有自主学习能力和创新能力；具有质量、安全、环保意识；具有适应不同职业岗位需求和国际化交流的能力等。</p> <p>2.知识目标:掌握焊接检测方法的种类,金属焊接各种工艺缺陷的类型及概念，了解各种缺陷产生的原因,熟悉各种缺陷的预防措施；掌握 X 射线检测、超声检测、磁粉检测、渗透检测等检测方法的原理、特点及应用。</p>	<p>1.焊接检测基础知识；</p> <p>2.焊接接头破坏性检测和目视检测；</p> <p>3.射线检测；</p> <p>4.超声检测；</p> <p>5.表面检测；</p> <p>6.非常规无损检测技术；</p> <p>7.耐压试验和泄露试验。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.采用“理论讲解+实训”的理实一体化教学模式；</p> <p>3.教学方法与手段：（1）项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；（2）现场教学法：在生产或实习现场进行，学练做相结合；（3）“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；（4）情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>4.教学资源：教材、企业案例、</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	3.能力目标:能够利用各种检测方法分辨各种不同类别的焊接工艺缺陷,根据不同的焊接材料及工艺判断焊接工艺缺陷产生的原因;能够熟练的使用无损检测设备;能够正确的编写焊接工艺评定报告、焊接质量检测报告。		微课教学视频、富媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)、网络教学平台; 5.考核要求:采用形成性考核+终结性考核方式进行课程考核与评价。形成性考核占课程总成绩的40%,终结性考核占60%。
焊接工装设计	1.素质目标:培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”;具有诚信待人、与人合作的团队协作精神;具有自主学习能力和创新能力;具有质量、安全、环保意识;具有适应不同职业岗位需求和国际化交流的能力等。 2.知识目标:掌握焊接工装的作用及特点;掌握焊接工装的定位原理及定位器的设计;掌握夹紧装置的设计及选用;了解焊接工艺装备辅助设备的功能及使用特点;掌握焊接工装夹具设计的基本方法和步骤。 3.能力目标:能够选择合适的定位器完成工件的定位;能够选择合适的夹紧器完成工件的夹紧;能够进行简单焊接结构件的焊接工装夹具设计。	1.焊接工装的作用与特点; 2.工件的定位原理及定位器设计; 3.夹紧装置的设计; 4.焊接工艺装备实例; 5.焊接工装的设计方法。	1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程 2.采用“理论讲解+模拟仿真+实训”的理实一体化教学模式; 3.教学方法与手段:(1)项目教学法:师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标;(2)“互联网+”教学法:通过线上资源开展网络课程学习,让学生自主学习,考核通过获取学分;(3)情景教学法:通过设计情景让学生参与其中,进行沉浸式的体验; 4.教学资源:教材、企业案例、微课教学视频、富媒体教学课件(如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等)、网络教学平台; 5.考核要求:采用形成性考核+终结性考核方式进行课程考核与评价。形成性考核占课程总成绩的40%,终结性考核占60%。
机器人焊接技术应用	1.素质目标:具有良好工作责任心与良好职业道德;具有严谨的学习态度,良好的学习习惯;具有良好的人际交流、表达能力;具有团队协作精神和交流沟通能力;具有团队组织管理能力;具有创新精神和创新能力;具有良好的质量意识;具有安全、自我保护能力。 2.知识目标:焊接机器人的编程与操作;掌握机器人焊接工艺规程的基本理论知识(重点掌握工艺路线的拟订);掌握影响机器人焊接质量的因素、提高焊接质量的途径;掌握多种配套焊接工装的使用方法和步骤。 3.能力目标:具有运用所学焊接专业知识制定中等复杂零件的焊接工艺的能力;能够独立分析、制订常见典型焊接件的机器人焊接工艺规程;分析影响机器人焊接质量的因素,掌握提高焊接质量的工艺措施;能熟练的掌握机器人的操作与编	1.焊接机器人的基本构造; 2.机器人焊接的特点; 3.配套工装的使用; 4.焊接机器人的操作与编程; 5.机器人焊接工艺的设计与评定。	1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程 2.教学方法 1.可采用的教学方法主要有:任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法; 2.将课程内容分成5个项目,教学中以学生为主体,老师在现场指导; 3.将学生分组,每组4-5人,鼓励学生采用团队方式开展合作学习。 教学手段 1.可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段,清晰、的向学生传授课程知识; 3.突出以学生为中心,以项目或任务驱动等方式组织教学,“做中学”“做中教”充分调动学生学习的自觉性; 4.通过多种机器人的操作与编程,从而掌握课程所涉及的知识 and 技能。 考核评价 采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	程：根据焊接组合件的装配焊接工艺要求，独立完成中等复杂程度及其以下焊接件的加工。		

### (3) 集中实训课程

集中实训课程包含 9 门课程，各课程的内容与要求见表 9。

表 9 集中实训课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
专业认识	<p>1.素质目标：遵守劳动纪律及遵守企业规章制度、安全意识、团队意识、强烈的责任感及集体荣誉感。</p> <p>2.知识目标：企业安全生产的要求、认识企业所用的设备和生产工艺过程、企业文化。</p> <p>3.能力目标：根据所见、所听、所学的知识，撰写实习报告。</p>	<p>1.入厂安全（保密）教育；</p> <p>2.企业简介、企业文化；</p> <p>3.参观实习；</p> <p>4.岗位职责；</p> <p>5.总结汇报。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.实习期间劳动纪律 30%；</p> <p>3.安全意识、现场参观秩序 30%；</p> <p>4.实习报告及汇报 40%。</p>
焊条电弧焊实训	<p>1.素质目标：树立良好的职业道德和敬业精神；树立安全、环保和节约意识。</p> <p>2.知识目标：了解焊条电弧焊焊机型号、设备结构组成；掌握焊条电弧焊焊机的操作方法及步骤；掌握气焊、气割的基本操作与步骤；掌握不同焊接接头结构的焊接操作手法，并熟练运用；掌握常见焊接设备的操作步骤、维护和保养</p> <p>3.能力目标：能够根据不同母材正确的选用焊条，正确的选择焊接参数；能够规范地完成焊条电弧焊 V 形坡口板-板对接（平、立、横、仰、全位置焊）</p>	<p>1.焊条电弧焊的生产安全注意事项；</p> <p>2.焊条电弧焊设备的操作；</p> <p>3.焊条电弧焊工件的装配；</p> <p>4.焊条电弧焊焊接过程运条的方法；</p> <p>5.实训总结</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程教</p> <p>2.学方法可采用的教学方法主要有任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实训法；</p> <p>3.教学手段：可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；通过操作实训，获得常用手工焊接设备、切割设备的操作技能；通过实践教学环节教学，对各焊接方法的焊接工艺进行深入了解，提高学生编制焊接工艺规程的合理性。</p> <p>4.考核评价：采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
熔化极气体保护焊实训	<p>1.素质目标：树立良好的职业道德和敬业精神；树立安全、环保和节约意识。</p> <p>2.知识目标：了解熔化极气体保护焊焊机型号、设备结构组成；掌握熔化极气体保护焊焊机的操作方法及步骤；掌握气焊、气割的基本操作与步骤；掌握不同</p>	<p>1.熔化极气体保护焊的生产安全注意事项；</p> <p>2.熔化极气体保护焊设备的操作；</p> <p>3.熔化极气体保护焊工件的装配；</p> <p>4.熔化极气体保护焊焊接过程焊枪摆动的</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程教</p> <p>2.学方法可采用的教学方法主要有任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实训法；</p> <p>3.教学手段：可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>焊接接头结构的焊接操作手法,并熟练运用;掌握常见焊接设备的操作步骤、维护和保养</p> <p>3.能力目标:能够根据不同母材正确的选用焊条,正确的选择焊接参数;能够规范地完成熔化极气体保护焊V形坡口板-板对接(平、立、横、仰、全位置焊)</p>	<p>方法;</p> <p>5.实训总结</p>	<p>影像资料、网络等立体化教学手段,清晰、生动的向学生传授课程知识;通过操作实训,获得常用手工焊接设备、切割设备的操作技能;通过实践教学环节教学,对各焊接方法的焊接工艺进行深入了解,提高学生编制焊接工艺规程的合理性。</p> <p>4.考核评价:采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
钨极氩弧焊实训	<p>1.素质目标:树立良好的职业道德和敬业精神;树立安全、环保和节约意识。</p> <p>2.知识目标:了解钨极氩弧焊机型号、设备结构组成;掌握钨极氩弧焊机的操作方法及步骤;掌握气焊、气割的基本操作与步骤;掌握不同焊接接头结构的焊接操作手法,并熟练运用;掌握常见焊接设备的操作步骤、维护和保养</p> <p>3.能力目标:能够根据不同母材正确的选用钨极氩弧焊焊丝,正确的选择焊接参数;能够规范地完成钨极氩弧焊V形坡口板-板对接(平、立、横、仰、全位置焊)</p>	<p>1.钨极氩弧焊的生产安全注意事项;</p> <p>2.钨极氩弧焊设备的操作;</p> <p>3.钨极氩弧焊工件的装配;</p> <p>4.钨极氩弧焊焊接过程摇把的方法;</p> <p>5.实训总结</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程教</p> <p>2.学方法可采用的教学方法主要有任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实训法;</p> <p>3.教学手段:可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段,清晰、生动的向学生传授课程知识;通过操作实训,获得常用手工焊接设备、切割设备的操作技能;通过实践教学环节教学,对各焊接方法的焊接工艺进行深入了解,提高学生编制焊接工艺规程的合理性。</p> <p>4.考核评价:采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
机器人编程与维护实训	<p>1.素质目标:树立良好的职业道德和敬业精神;树立安全、环保和节约意识。</p> <p>2.知识目标:了解焊接机器人焊机型号、设备结构组成;掌握焊接机器人的编程方法及步骤;掌握常见焊接机器人的操作步骤、维护和保养</p> <p>3.能力目标:能够根据焊接结构编好程序</p>	<p>1.焊接机器人使用的安全注意事项;</p> <p>2.焊接机器人设备的编程;</p> <p>3.焊接机器人的维护;</p> <p>4.不同焊接结构的编程方法;</p> <p>5.实训总结</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程教</p> <p>2.学方法可采用的教学方法主要有任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实训法;</p> <p>3.教学手段:可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段,清晰、生动的向学生传授课程知识;通过焊接机器人的编程操作获得相关技能;通过实践教学环节,对各焊接机器人的焊接编程进行深入了解,提高学生编制焊接机器人程序的能力。</p> <p>4.考核评价:采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
焊接专业技能	<p>1.素质目标:培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”;培养诚信待人、与人</p>	<p>1.切割实训;</p> <p>2.焊条电弧焊实训;</p> <p>3.二氧化碳气体保护</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.教学方法:可采用的教学方法</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
综合实训	<p>合作的团队协作精神;培养终生学习和可持续发展的能力;</p> <p>2.知识目标:了解焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、氩弧焊焊机型号、设备结构组成;掌握焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、氩弧焊焊机的操作方法及步骤;掌握气焊、气割的基本操作与步骤;</p> <p>3.能力目标:能够根据不同母材正确的选用焊条、焊丝、焊剂,正确的选择焊接参数;能够规范地完成焊条电弧焊 V 形坡口板-板对接(平、立、横、仰、全位置焊)、V 形坡口管-管对接(垂直、水平位置焊接)、管-板角接(水平固定、垂直固定);能够规范地完成二氧化碳气体保护焊 V 形坡口板-板对接(平、立、横、仰、全位置焊)、V 形坡口管-管对接(垂直、水平位置焊接)、管-板角接(水平固定、垂直固定)、板-板角接(平、立、仰焊);</p>	<p>焊实训;</p> <p>4.手工钨极氩弧焊实训。</p>	<p>主要有任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实训法;</p> <p>3.教学手段:可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、影像资料、网络等立体化教学手段,清晰、生动的向学生传授课程知识;通过操作实训,获得常用手工焊接设备、切割设备的操作技能;通过实践教学环节教学,对各焊接方法的焊接工艺进行深入了解,提高学生编制焊接工艺规程的合理性。</p> <p>4.考核评价:采取形成性考核+终结性考核分别占 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
跟岗实习	<p>1.素质目标:提高职业素质和独立工作能力,养成爱岗敬业、吃苦耐劳的良好习惯和忠于职守、勤奋上进、严谨认真、实事求是的工作作风和科学态度;树立质量意识、效益意识和竞争意识,培养良好的职业道德和创新精神,为就业做好心理准备,为毕业后走向工作岗位打下坚实的基础。</p> <p>2.知识目标:获得复合型技术技能人才应具备的本专业生产实际知识;巩固已学理论知识,增强感性认识,培养劳动观念;能将所学知识及技能应用于岗位实践,熟悉自己将要从事的行业运行情况;</p> <p>3.能力目标:能够分析理解一般复杂程度焊接结构产品的焊接工艺;能够分析理解下料切割加工工艺过程,并能进行下料加工操作;能够操作多种焊接设备对各类不同焊接构件进行加工;</p>	<p>1.了解工厂的生产技术概况,企业组织与管理的一般情况。</p> <p>2.分析典型焊接结构件的生产工艺,熟悉典型焊接结构件焊接工艺编制方法与内容。</p> <p>3.分析理解典型焊接工程图样,掌握焊接工装的设计步骤和设计方法。</p> <p>4.熟悉焊接生产现场,了解多种焊接方法、焊接设备和焊接工艺编制方法,操作焊机制作典型焊接件。</p> <p>5.熟悉焊前和焊后的辅助工作。</p> <p>6.对焊接设备常见故障进行排故,以及焊接设备的安装与调试。</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程教学</p> <p>2.方法示范教学、技术讲座、现场参观、操作演示实际操作。教学</p> <p>3.手段生产现场、技术室、多媒体教室、资料室。考核</p> <p>4.评价过程考核为主,作品、实习报告、实习态度、劳动纪律、实习效果等考核相结合。</p>
顶岗实习	<p>1.素质目标:提高职业素质和独立工作能力,养成爱岗敬业、吃苦耐劳的良好习惯和忠于职守、勤奋上进、严谨认真、实事求是的工作作风和科学态度;培养良好的职业道德和创新精神,为就业做好心理准备,为毕业后走向工作岗位打下坚实的基础。</p>	<p>1.了解工厂的生产技术概况,企业组织与管理的一般情况。</p> <p>2.分析典型焊接结构件的生产工艺,熟悉典型焊接结构件焊接工艺编制方法与内容。</p> <p>3.分析理解典型焊接</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.教学方法:可采用的教学方法主要有任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实训法;</p> <p>3.教学手段:可采用的教学手段主要有多媒体教学、工厂参观、</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>2.知识目标: 获得复合型技术技能人才应具备的本专业生产实际知识; 巩固已学理论知识,增强感性认识,培养劳动观念;能将所学知识及技能应用于岗位实践,熟悉自己将要从事的行业运行情况</p> <p>3.能力目标: 能够分析理解一般复杂程度焊接结构产品的焊接工艺; 能够分析理解下料切割加工工艺过程,并能进行下料加工操作;能够操作多种焊接设备对各类不同焊接构件进行加工</p>	<p>工程图样,掌握焊接工装的设计步骤和设计方法。</p> <p>4.熟悉焊接生产现场,了解多种焊接方法、焊接设备和焊接工艺编制方法,操作焊机制作典型焊接件。</p>	<p>影像资料、网络等立体化教学手段,清晰、生动的向学生传授课程知识;通过操作实训,获得常用手工焊接设备、切割设备的操作技能;通过实践教学环节教学,对各焊接方法的焊接工艺进行深入了解,提高学生编制焊接工艺规程的合理性。</p> <p>4.考核评价:过程考核为主,作品、实习报告、实习态度、劳动纪律、实习效果等考核相结合。</p>
毕业设计答辩	<p>1.素质目标:具有严谨认真的学习态度,良好的学习习惯;具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度;具有安全、质量、效率、环保和法律意识;具有人际沟通能力与团队协作意识;</p> <p>2.知识目标:巩固、加深并能综合运用所学的理论知识实习中获得的生产实际知识;掌握对焊接加工工艺性与经济性分析的方法;掌握焊接工艺编制与利用word填写工艺规程的方法;掌握焊接工装夹具设计与计算方法。或焊接工艺性分析方法。</p> <p>3.能力目标:具有分析设计任务书、收集相关技术资料的能力;具有对焊接加工工艺性与经济性分析的能力;具有编制和分析焊接工艺的规程能力;</p>	<p>1.接受设计任务书,分析、消化设计任务。</p> <p>2.收集与毕业设计课题相关的技术资料。</p> <p>3.分析制件的工艺性并确定焊接结构件加工工艺方案。</p> <p>4.进行工艺计算,编制焊件焊接工艺规程,利用word填写工艺规程表格。或分析、理解、消化焊件焊接工艺规程。</p> <p>5.进行焊接工装夹具设计。或分析、理解焊接工艺性。</p> <p>6.进行焊接工装夹具设计与计算、标准零件的设计与选用。或分析、理解焊件的零件图,分析焊接加工工艺性。</p> <p>7.利用UG创建焊接工装夹具总装配三维模型,并生成工装零件的二维工程图。或编制焊接加工工艺规程。</p>	<p>1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.教学方法示范教学法、讲授法、视频学习法、实际操作法、分段指导与总结。</p> <p>3.教学手段生产现场、技术室、多媒体教室、资料室。</p> <p>4.考核评价成果作品考核为主,过程考核(阶段性作品、按时提交资料、设计态度)与答辩等考核相结合。</p>

#### (4) 专业选修课程

专业选修课程包含 11 门课程,各课程的内容与要求见表 10。

表 10 专业选修课程内容与要求

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
焊接专业英语	1.知识目标: 掌握焊接接头的组成及形式、焊接位置、焊缝形式、焊接应力和变形等相关知识的专	1.焊接基础知识; 2.焊接方法; 3.切割;	1.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程 2.坚持以“应用为目的,实用为主。

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>业英语词汇；掌握常用焊接方法的原理、特点及应用等相关专业知识的专业英语词汇；掌握射线探伤、超声波探伤、磁粉探伤等检测方法等相关专业知识的英语词汇；掌握相关质量标准专业知识的专业英语词汇。</p> <p>2.能力目标：能够认识常用的焊接专业词汇；具有一定的专业英语阅读和理解的能力；能够进行简单的口语交流。</p> <p>3.素质目标：培养团队合作精神和良好的沟通交流能力；具有运用各种翻译软件进行专业英语词汇和语法学习的能力；培养认真、踏实、好学、上进的学习态度；培养将焊接生产对标质量标准和国际有关焊接标准的意识。</p>	<p>4.无损探伤；</p> <p>5.焊接标准。</p>	<p>够用为度”的人才培养大方向，使用计算机多媒体，网络技术等现代化的教学手段，利用“线上+线下”的外语混合式教学新生态，由专兼任英语教师在多媒体教室进行教学；</p> <p>3.以规定的教学要求和教学内容作为评价依据，着重考核学生实际运用语言和翻译文献的能力。采取形成性考核+终结性考核各占 50%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
搅拌摩擦焊接技术	<p>1.素质目标：培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”；具有诚信待人、与人合作的团队协作精神；具有自主学习能力和创新能力；具有质量、安全、环保意识；具有适应不同职业岗位需求和国际化交流的能力等。</p> <p>2.知识目标：掌握搅拌摩擦焊的基本原理，搅拌摩擦焊的焊接工艺特点，搅拌摩擦焊的质量控制；掌握搅拌摩擦焊接设备操作及编程；了解搅拌摩擦焊最新研究成果。</p> <p>3.能力目标：能够熟练操作搅拌摩擦焊接设备；能够编制典型搅拌摩擦焊接接头的焊接工艺；能够分析搅拌摩擦焊缺陷产生的原因；能够熟练使用搅拌摩擦焊检测设备。</p>	<p>1.搅拌摩擦焊设备特点，搅拌头特点及功能，搅拌头的构成与作用，搅拌摩擦焊设备基本操作和数控编程；</p> <p>2.搅拌摩擦焊接工艺参数对接头质量的影响；</p> <p>3.搅拌摩擦焊微观组织力学性能、显微硬度、断口形貌；</p> <p>4.掌握搅拌摩擦焊焊接过程中产生的缺陷类型及防治措施；</p> <p>5.搅拌摩擦焊检测技术；</p> <p>6.搅拌摩擦焊缺陷的修复工艺技术；</p> <p>7.搅拌摩擦焊接工艺评定与实施。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程</p> <p>2.采用“理论讲解+实训”的理实一体化教学模式；</p> <p>3.教学方法与手段：项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；现场教学法：在生产或实习现场进行，学练做相结合；“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>4.考核要求：采用形成性考核+终结性考核方式进行课程考核与评价。形成性考核占课程总成绩的 60%，终结性考核占 40%。</p>
专业软件(UG)	<p>1.素质目标：培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风；具有独立思考能力和团队合作精神；具有自主学习能力和创新能力；具有良好的心理与身体素质，具有适应不同职业岗位需求的能力等。</p> <p>2.知识目标：掌握专业软件二维草图绘制功能；掌握专业软件三维数字化建模功能；掌握专业软件装配功能；掌握专业软件生成工程图的功能；掌握专业软件出图功能。</p> <p>3.能力目标：能够熟练的使用专</p>	<p>1.专业软件的基本知识；</p> <p>2.草图绘制；</p> <p>3.实体建模；</p> <p>4.装配建模；</p> <p>5.工程图；</p> <p>6.图形输出与打印。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程采用“理论讲解+实战”的理实一体化教学模式；</p> <p>2.教学方法与手段：项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>3.考核要求：采用过程考核（课堂）+终结考核（考试）方式进行课程考核与评价。过程考核占课程总成</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	业软件完成二维草图的绘制；能够熟练的使用专业软件完成三维建模工作；能够熟练的使用专业软件完成装配图的绘制；能够熟练的使用专业软件完成三维转工程图的工作。		绩的 70%，终结性考核占 30%。
数控切割与编程	<p>1.素质目标：培养爱岗敬业的工匠精神；培养良好的团队合作精神和创新意识；树立牢固的安全意识和良好的环境意识。</p> <p>2.知识目标：掌握自动化切割设备的类型及应用；掌握自动化切割设备的结构及原理；掌握自动化切割设备的编程。</p> <p>3.能力目标：能够选用合适的切割设备进行下料；能够进行简单形状的手工编程；能够进行复杂形状的计算机辅助编程。</p>	<p>1.切割设备的原理及构成；</p> <p>2.切割设备的类型及应用；</p> <p>3.线切割设备的操作与编程；</p> <p>4.火焰切割设备的操作与编程；</p> <p>5.等离子切割设备的操作与编程；</p> <p>6.激光切割设备的操作与编程。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程.采用“理论讲解+实训”的理实一体化教学模式；</p> <p>2.教学方法与手段：（1）项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；（2）现场教学法：在生产或实习现场进行，学练做相结合；（3）“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；（4）情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>3.教学资源：教材、企业案例、微课教学视频、富媒体教学课件（如PPT 课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等）、网络教学平台；</p> <p>4.考核要求：采用形成性考核+终结性考核方式进行课程考核与评价。形成性考核占课程总成绩的 60%，终结性考核占 40%。</p>
PLC 技术	<p>1. 知识目标：了解机床电气控制系统的组成及原理，了解 PLC 的结构、特点、工作过程，掌握 PLC 的指令系统及程序设计的简单应用。</p> <p>2. 能力目标：具备机床电气控制系统的安装和排故能力，具备简单程序设计能力，具备 PLC 程序下载、运行、调试能力，具备 PLC 控制系统的安装和调试和故障排除能力，具备初步的系统设计能力。</p> <p>3. 素质目标：诚信、敬业、环保和法律意识，人际沟通能力和团队协作意识，工作责任心和职业道德，良好的学习态度和学习习惯。</p>	<p>1. 低压电器；</p> <p>2. 机床电气控制系统；</p> <p>3. PLC 的结构、特点、工作原理及分类等；</p> <p>4. PLC 的指令系统及程序设计；</p> <p>5. PLC 设计开发应用示例；</p> <p>6. PLC 安装和调试应用示例。</p>	<p>1. 以学生为本，采用“理实一体化”教学，注重培养学生的动手能力；</p> <p>2. 采用项目教学法，以具体的项目任务引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，并提交合格作品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的；</p> <p>3. 项目具体实施过程中可采用任务单法、现场示范法、分组训练法等多种方法；</p> <p>4. 加强教学资源库建设，利用世界大学城、微知库等教学平台开展信息化教学，不断增强教学的实效性与针对性；</p> <p>5. 重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面。</p>
增材制造技术	<p>1.素质目标：培养团队合作精神与良好的沟通交流能力；培养创新精神和实践能力；培养认真、踏实、好学、上进的学习态度；培养学生具有爱岗敬业、科学严</p>	<p>1.逆向工程技术介绍；</p> <p>2.快速成型技术的原理及工艺；</p> <p>3.产品零部件的快速成型；</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程采用“理论讲解+实物观摩与现场观摩+实验”的理实一体化教学模式；</p> <p>2.运用现场教学、案例教学、讨论</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>谨、精益求精的“工匠精神”。</p> <p>2.知识目标：了解增材制造技术的基本理论；掌握增材制造工艺材料类型、工艺方法、装备、应用需求等相关知识。</p> <p>3.能力目标：培养学生交叉学科创新思维能力；能够进行增材制造设备的操作；能够运用增材制造特点，创新设计产品结构。</p>	<p>4.增材制造工艺装备介绍；</p> <p>5.增材制造工艺流程设计。</p>	<p>式教学、探究式教学等多种教学方法；</p> <p>3.充分利用信息化教学资源，开发学生自主学习课程教学资源库；</p> <p>4.采取形成性考核+终结性考核分别占70%和30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
产品数字化设计与制造	<p>1.知识目标：掌握专业软件二维草图绘制功能；掌握专业软件三维数字化建模功能；掌握专业软件装配功能；掌握专业软件生成工程图的功能；掌握专业软件出图功能。</p> <p>2.能力目标：能够熟练的使用专业软件完成二维草图的绘制；能够熟练的使用专业软件完成三维建模工作；能够熟练的使用专业软件完成装配图的绘制；能够熟练的使用专业软件完成三维转工程图的工作。</p> <p>3.素质目标：培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风；具有独立思考能力和团队合作精神；具有自主学习能力和创新能力；具有良好的心理与身体素质，具有适应不同职业岗位需求的能力等。</p>	<p>1.专业软件的基本知识；</p> <p>2.草图绘制；</p> <p>3.实体建模；</p> <p>4.装配建模；</p> <p>5.工程图；</p> <p>6.图形输出与打印。</p>	<p>1.采用“理论讲解+实战”的理实一体化教学模式；</p> <p>2.教学方法与手段：（1）项目教学法：师生通过完成一个完整的项目工作达到实践教学目标；（2）“互联网+”教学法：通过线上资源开展网络课程学习，让学生自主学习，考核通过获取学分；（3）情景教学法：通过设计情景让学生参与其中，进行沉浸式的体验；</p> <p>3.教学资源：教材及习题册、微课教学视频、多媒体教学课件（如PPT课件、图片、音频、习题库、作业库、试题库等）、学习通网络教学平台等；</p> <p>4.考核要求：采用过程考核（课堂）+终结考核（考试）方式进行课程考核与评价。过程考核占课程总成绩的70%，终结性考核占30%。</p>
创新设计与制作	<p>1.素质目标:养成敬业、精益求精、创新的工匠精神和诚信、严谨的工作作风</p> <p>2.知识目标：掌握创新思维激发的常见方法掌握常用创新方法掌握数字化技术的制作方法</p> <p>3.能力目标:具备一定的创新设计能力、项目路演表达能力、动手制作能力、团队协作能力。</p>	<p>1.创新思维开发。</p> <p>2.个人印章设计与制作。</p> <p>3.寝室铭牌设计与制作。</p> <p>4.小组产品设计与制作。</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程采取任务驱动、案例教学</p> <p>2.教学手段:在线教学+在线开放课程教学</p> <p>3.考核方式:形成性考核（60%）+终结性考核（40%）</p>
智能制造概论	<p>1.素质目标:养成敬业、精益求精、创新的工匠精神和诚信、严谨的工作作风</p> <p>2.知识目标：了解智能制造发展的历史背景了解工业物联网、大数据、人工智能、物联关键技术</p> <p>3.能力目标:具备一定的创新设计能力、项目路演表达能力、动手</p>	<p>1.智能制造技术发展历程。</p> <p>2.智能制造关键技术及应用</p> <p>3.典型智能制造系统结构与组成</p> <p>4.智能制造系统典型装备</p>	<p>1.融入课程思政，把立德树人贯穿全课程采取任务驱动、案例教学</p> <p>2.教学手段:在线教学+在线开放课程教学</p> <p>3.考核方式:形成性考核（60%）+终结性考核（40%）</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	制作能力、团队协作能力。		
机械制造技术基础	<p>1.素质目标：培养团队合作精神和良好的沟通交流能力；培养创新精神和实践能力；培养认真、踏实、好学、上进的学习态度；培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”。</p> <p>2.知识目标：系统的了解机械制造技术的基本原理；掌握各加工方法的特点与运用；了解机械加工工艺中误差产生的原因及解决措施；了解常见零件的机械加工工艺。</p> <p>3.能力目标：能够有一定的工艺分析能力；具有在实际生产中设计机加工工艺的能力；能够合理选择各加工手段完成产品制造。</p>	<p>1.机械制造过程概述；</p> <p>2.机械加工工艺系统；</p> <p>3.金属的切削加工；</p> <p>4.精密和特种加工；</p> <p>5.典型的表面加工方法；</p> <p>6.机械制造工艺规程设计。</p>	<p>1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程以学生为本，采用“理实一体化”教学，注重培养学生的动手能力；</p> <p>2.采用项目教学法，以具体的项目任务引导学生自主学习、相互协作，共同完成教学任务，并提交合格作品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的；</p> <p>3.重视过程考核，在过程考核中肯定学生能力，激发学生学习兴趣，促使学生反思改进，评价方法可采用学生自评、小组互评、教师点评等三个方面。</p>
液压气动技术	<p>1.知识目标：掌握液压控制阀的工作原理和作用。对典型液压系统的工作原理能够分析，知晓液压控制阀在回路中的作用并写出油路路线；</p> <p>2.能力目标：能够熟练的拆装检查清洗液压控制阀，具备绘制液压系统图，并进行安装和调试，达到预期效果的能力；</p> <p>3.素质目标：具有良好的职业素养，愿意接受较差的工作环境，工作细心耐心，严格按规定按图纸作业，能主动学习新知识。</p>	<p>1.液压系统的工作原理和组成；</p> <p>2.液压控制阀的工作原理和作用，以及装拆；</p> <p>3.典型液压回路的分析和写出油路路线；</p> <p>4.根据图纸对典型液压系统的安装和调试；</p> <p>5.通过典型液压系统的理解和学习，能够根据要求自主设计液压系统。</p>	<p>1.以学生为中心，注重理论与实践的结合，锻炼动手能力与职业素养的养成；</p> <p>2.理论和实践充分结合，把课堂搬到实训室，注重学生理论到实践的能力培养；</p> <p>3.充分利用液压控制阀和液压系统的视频动画以及虚拟装配软件，达到课前充分预习的效果；</p> <p>4.注重过程评价，尤其是动手实践操作能力；采取形成性考核+终结性考核分别占 40%和 60%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>



课程类别	课程模块	课程类型	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配			周课时数或周数						备注
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六	
											20	20	20	20	20	20	
15	15	14	16	9	0	理论教学周数											
	A	112017	中航 6S 管理与企业文化	任选	考查	1.5	28	28			2					选修 1.5 学分	
	A	112008	演讲与口才	任选	考查	1.5	28	28			2						
小计							5	73	73								
公共基础课合计							51	868	580	288							
专业(技能)课程	专业基础课程	B	118002	机械制图(焊接)	必修	考试	4	75	45	30	5						
		B	201002	计算机辅助工程图绘制	必修	考查	3	60	30	30		4					
		B	118003	工程力学	必修	考查	2.5	45	33	12	3						
		B	118004	机械工程材料与热处理	必修	考试	3	60	48	12		4					
		B	118005	电工电子技术	必修	考查	3	60	30	30		4					
		B	118002	机械设计基础	必修	考试 2	6	104	80	24			4	3			
		小计							21.5	404	266	138					
	专业核心课程	B	101601	熔焊过程及缺陷控制	必修	考试	3	56	40	16			4				
		B	101602	焊接方法与设备	必修	考试	3	56	32	24			4				
		B	101603	焊接结构设计	必修	考试	3	56	36	20			4				
		B	101604	焊接工艺编制与评定	必修	考试	3.5	64	34	30				4			
		B	101605	焊接质量检验	必修	考试	3.5	64	46	18				4			
		B	101606	焊接工装夹具设计	必修	考试	3	54	28	26					6		
		B	101607	机器人焊接技术及应用	必修	考试	3	54	28	26					6		
	小计							22	404	244	160						
	专业(技能)课程	C	219001	专业认识	必修	考查	1	24		24		1w					
		C	201610	焊条电弧焊实训	必修	考查	3	72		72		3w					
		C	201611	熔化极气体保护焊实训	必修	考查	3	72		72			3w				
		C	201612	钨极氩弧焊实训	必修	考查	2	48		48				2w			
		C	201613	焊接机器人编程与维护实训	必修	考查	2	48		48					2w		
		C	201614	焊接专业技能综合实训	必修	考查	6	144		144					6w		
		C	219002	跟岗实习	必修	考查	6	48+(96)		48+(96)			2w+(4w)			暑假安排 4 周	
		C	219003	顶岗实习	必修	考查	26	480+(144)		480+(144)					(6w)	20w 第 5 学期在假期进行	
		C	219004	毕业设计答辩	必修	考查	5	48+(72)		48+(72)					2w (3w)	第 6 学期在顶岗实习中进行	
	小计							54	984		984						
	专业选修课程	A	101609	焊接专业英语	限选	考试	1	18	18					2		限选	
B		101602	搅拌摩擦焊接技术	限选	考试	2	36	20	16				4		限选		
B		101618	专业软件 UG	限选	考查	3.5	64	32	32			4			限选		
B		101616	数控切割与编程	限选	考查	1.5	28	14	14			2			选修 2 学分		
B		101420	PLC 技术	选修	考查	1.5	28	14	14			2					

课程类别	课程模块	课程类型	课程编码	课程名称	课程性质	考核方式	学分	学时分配			周课时数或周数						备注	
								总学时	理论	实践	一	二	三	四	五	六		
											20	20	20	20	20	20		总教学周数
																	理论教学周数	
		B	101617	增材制造技术	选修	考查	2	36	18	18					4		选修 2 学分	
		B	101421	产品数字化设计与制造	选修	考查	2	36	18	18					4		选修 2 学分	
		B	101422	创新设计与制作	选修	考查	2	32	16	16				2			选修 2 学分	
		B	101423	智能制造概论	选修	考查	2	32	16	16				2			选修 2 学分	
		B	101411	机械制造技术基础	选修	考试	2	36	18	18					4		选修 2 学分	
		B	101004	液压与气动技术	选修	考试	2	36	18	18					4		选修 2 学分	
小计							14	250	136	114								
专业（技能）课程合计							111.5	2042	646	1396								
总计							162.5	2910	1226	1684								
周课时数											26	26	26	22	26	0		
实习实训周数											4	4	5	3	10	20		
考试周数											1	1	1	1	1	0		
考试门数											4	4	4	4	4	0		
公共基础课时占总课时比例											29.83%							
选修课时占总课时比例											11.10%							
实践课时占总课时比例											57.87%							

注：1) 课程类型中，A—理论课，B—理论+实践课，C—实践课；A、B类课程每 18 课时 1 学分；  
2) “数字×数字”表示周课时数×教学周数；带“w”的数字表示实习实训环节周数，每周计 24 课时（但军事技能每周按 56 课时计），计 1 学分；  
3) “（ ）”内的“数字”代表课余时间完成的学时，不计入总学时，但其相应的学分计入总学分，每周计 1 学分；  
4) 实习实训环节课程不在进程表中安排固定周学时，但在对应位置填写实习实训周数，以“（\_ w）”表示；  
5) “（\_ w）”内的“数字 w”代表实训教学周，在假期或在顶岗实习中进行，不计入总学时，但其相应的学分计入总学分，每周计 1 学分；  
6) 顶岗实习共 26 周（其中第 5 学期假期 6 周、第 6 学期 20 周）。

## (二)学时学分比例

本专业总学时数为 2910 学时，其中理论学时数为 1226 学时，实践学时数为 1684 学时。总学分为 162.5 学分。学时学分分配及比例见表 12。

表 12 学时学分分配及比例

课程类别	课程门数 (门)	学时				学分		
		小计	理论学时	实践学时	占总学时比	小计	占总学分比	
公共基础课程	思想政治课程	5	194	186	8	6.67%	12	6.77%
	身心修养课程	7	292	60	232	10.03%	16	9.85%

	科技人文课程	8	309	261	48	10.62%	20	12.31%
	公共选修课程	9	73	73	0	2.51%	5	3.08%
专业 (技 能) 课 程	专业基础课程	6	404	266	138	13.88%	21.5	13.23%
	专业核心课程	7	404	244	160	13.88%	22	13.54%
	集中实训课程	9	984	0	984	33.81%	54	33.23%
	专业选修课程	11	250	136	114	8.59%	14	8.62%
总学时数为 2910 学时，其中： (1) 理论教学为 1226 学时，占总学时的 42.13%； (2) 实践教学为 1684 学时，占总学时的 57.87%； (3) 公共基础课为 868 学时，占总学时的 29.83%； (4) 选修课程为 323 学时，占总学时的 11.10%。								

## 八、实施保障

### (一)师资队伍

#### 1. 师资队伍结构

需要建设一支专兼结合、结构合理的双师型专业教学团队。学生数与本专业专任教师数之比低于 18:1(不含公共课)，双师素质教师占专业教师比一般不低于 80%，专任教师队伍的职称、年龄、学历等呈合理的梯队分布。具体的师资队伍结构和比例见表 13。

表 13 师资队伍结构和比例要求

队伍结构		比例 (%)
职称结构	教授	20%
	副教授	40%
	讲师	20%
	助理讲师	20%
年龄结构	35 岁以下	40%
	36-45 岁	40%
	46-60 岁	20%
学历结构	硕士及以上	90%
	本科	10%

## 2. 专任教师

具有高校教师资格和本专业职业资格或技能等级证书。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。具有扎实的焊接相关理论功底和实践能力。具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究。每五年累计不少于6个月的企业实践经历。

## 3. 专业带头人

原则上应取得本专业或相关专业硕士研究生学位，具有副高级或以上职称及中级以上职业资格的双师型教师，具备良好的理想信念、道德情操、创新意识和团队精神，具有与本专业相关的坚实而系统的基础理论和专业知识，独立、熟练、系统地主讲过两门及以上主干课程，能够较好地把握国内外焊接行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对焊接专业人才的需求实际，教学设计、专业研究能力强，组织开展教科研工作能力强，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。

## 4. 兼职教师

主要从焊接企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的焊接专业知识和丰富的实际工作经验，具有中级及以上行业相关专业技术资格，能承担课程与实训教学、实习实训指导和学生职业生涯规划指导等教学任务。

## (二)教学设施

### 1. 专业教室基本条件

专业教室需配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，有互联网接入和 Wi-Fi 环境，实施网络安全防护措施；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. 校内实训条件

针对专业课程实习实训要求，根据理实一体教学的要求，以设备台套数量配置满足一个教学班（40 人）为标准设定。具体校内实验实训室基本条件见表 14。

表 14 校内实验实训基本条件

序号	实训室名称	主要实训项目	基本配置要求	所支撑课程
1	焊接实训中心	1. 焊接专业实训教学； 2. 专业技能综合训练； 3. 培训、技能鉴定； 4. 相关课程的理实一体化教学； 5. 产学合作和顶岗实习。	1. 工位数：40； 2. 设备配置：松下多功能焊机 20 台、焊条电弧焊机 10 台、氩弧焊机 5 台、火焰切割机 2 台、其它焊接设备 5 台、剪板机 1 台，价值 150 万，可同时容纳 40 名学生实训。	《熔焊过程及缺陷控制》 《焊接方法与设备》 《焊接质量检验》 《焊条电弧焊实训》 《熔化极气体保护焊实训》 《钨极氩弧焊实训》 《焊接专业技能综合实训》 《中航 6S 管理与企业文化》
2	先进焊接实训室	1. 焊接自动化设备操作实训； 2. 专业技能综合训练； 3. 培训、技能鉴定； 4. 相关课程的理实一体化教学； 5. 产学合作和顶岗实习。	1. 工位数：40； 2. 设备配置：KUKA 点焊机器人 2 台、松下弧焊机器人 4 台、数控搅拌摩擦焊设备 2 台、等离子切割机 3 台、焊接工装夹具 3 套，价值 510 万，可同时容纳 40 名学生实训。	《机器人焊接技术及应用》 《焊接机器人编程与维护实训》 《搅拌摩擦焊接技术》 《焊接专业技能综合实训》 《中航 6S 管理与企业文化》 《数控切割与编程》

3	机械刀具、 夹具实训中心	1. 机床夹具设计实训； 2. 专业技能综合训练； 3. 培训、技能鉴定； 4. 相关课程的理实一体化教学；	1. 工位数：50； 2. 设备配置：刀具展示柜、车床夹具 15 套、铣床夹具 15 套、钻床夹具 15 套、镗床夹具 15 套等。价值 40 万，可同时容纳 50 名学生实习。	《机械制造技术基础》 《智能制造概论》 《机械设计》
4	逆向技术实训室	1. 产品逆向工程实训； 2. 精密测量； 3. 技能竞赛培训； 4. 技能鉴定及对外培训。	1. 工位数：40； 2. 设备配置：柜式快速成型机 2 台，台式快速成型机 4 台，三维扫描仪 3 台，三坐标测量机 1 台，电脑 10 台，电子白板 1 台。	《智能制造概论》 《产品数字化设计与制造》 《创新设计与制作》 《焊接质量检验》
5	机械 CAD/CAM 机房	1. 专业软件； 2. 机械 CAD/CAM 教学； 3. 数控编程与仿真； 4. 计算机辅助管理仿真教学 5. 技能竞赛培训、对外培训； 6. 相关课程的理实一体化教学。	1. 工位数：60； 2. 设备配置：高性能计算机 60 台，配备有投影仪、60 节点的上海宇龙数控仿真软件、40 节点的 CAXA 制造工程师软件及 50 节点 UG、	《专业软件》 《计算机辅助工程图绘制》 《焊接工装夹具设计》 《焊接机器人编程与维护实训》 《智能制造概论》 《产品数字化设计与制造》 《创新设计与制作》
6	计算机中心	1 计算机应用； 2. 计算机绘图教学； 3. 计算机等级培训与考试。	1. 工位数：300； 2. 设备配置：高性能计算机 300 台。	《计算机应用基础》 《专业软件》 《计算机辅助工程图绘制》
7	机械培训中心	1. 机工操作及培训； 2. 钳工操作及培训； 3. 技能竞赛培训、对外培训； 4. 相关课程的理实一体化教学； 5. 产学合作和顶岗实习。	1. 工位数：200； 2. 设备配置：普通车 30 台，普通铣 12 台，普通磨床 6 台，台钻 10 台，摇臂钻 1 台，钳工工位 80 个，数控车 15 台，数控铣 30 台。	《数控切割与编程》 《焊接专业技能综合实训》
8	机械设计基础实验室	1. 机械设计基础课程现场教学和实验； 2. 零件测绘； 3. 机械设计创新设	1. 工位数：60； 2. 设备配置：展示常用机构和通用零件的陈列柜 10 组，机构模型 20	《机械设计》 《公差配合与技术测量》 《产品数字化设计与制

		计。	套、齿轮模型 80 个、齿轮参数测量装置 20 套、齿轮范成原理实验仪 20 套，齿轮减速器模型 10 副。	造》 《创新设计与制作》
9	公差实验室	1 公差配合与技术测量课程现场教学和实验。	1. 工位数：40； 2. 设备配置：表面粗糙度仪 8 台，大型工具显微镜 5 台，触式干涉仪 2 台，立式光学计 1 台，光切显微镜 3 台，齿轮跳动检查仪 2 台，偏摆检查仪 3 台，测量工具若干。	《公差配合与技术测量》 《机械设计》 《焊接工装夹具设计》
10	液压实验室	1. 液压技术课程现场教学及实验。	1. 工位数：40； 2. 设备配置：透明教具 5 台，压力形成实验台 5 台，泵的特性实验台 5 台，基本回路实验台 5 台，齿轮泵、叶片泵 15 台。	《液压与气动技术》 《焊接工装夹具设计》
11	材料热工实验室	1. 材料热工课程现场教学和实验； 2. 产品的热处理； 3. 产学合作。	1. 工位数：40； 2. 设备配置：金相显微镜 20 台，硬度计五台，温度控制器 5 台，电阻炉 5 台，热处理存放台 4 套。	《机械工程材料与热加工基础》 《机械制造技术基础》
12	3D 打印创新实训室	1. 相关课程的现场教学和实验； 2. 技能竞赛训练及培训； 3. 产品样件或模型的制作； 4. 产学合作。	1. 工位数：40； 2. 设备配置：FDM3D 打印机 30 台，光固化打印机 10 台，三维扫描仪 6 台，以及辅助工具。	《增材制造技术》 《产品数字化设计与制造》 《创新设计与制作》

### 3. 校外实习基地基本要求

具有稳定的校外实习基地。校外实习基地应能够反映目前焊接技术应用的较高水平，能接受学生 1 周专业认识实习、半年左右顶岗实习的生产型实习基地，并能够为学生提供实际工作岗位和配备一定数量的指导教师

对学生实习进行指导和管理，有保障实习学生日常实习、学习、生活的规章制度，有安全、保险保障。

本专业校外实习基地配置与要求见表 15。

表 15 校外实习基地配置与要求

序号	实习基地名称	合作企业名称	功能说明
1	南方公司实习基地	中国航发南方航空工业集团有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
2	贵阳飞机工业集团公司实习基地	中航工业贵阳飞机工业集团公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
3	株洲天一焊接实习基地	株洲天一焊接技术有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。
4	湖南智谷焊接技术实习基地	湖南智谷焊接技术培训有限公司	专业认识实习、学生顶岗实习、就业、教师顶岗实践、产学合作等。

### (三)教学资源

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、图书及数字化资源等。

#### 1. 教材选用基本要求

学校应建立有专业教师、行业专家和教研人员等参加的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材，禁止不合格教材进入课堂。

课程教材一般采用高职规划教材，优先选用职业教育国家规划教材。教材应突出实用性，前瞻性，良好的扩展性，充分关注行业最新动态，紧跟行业前沿技术，与业界前沿紧密沟通交流，将相应课程相关的发展趋势和新知识、新技术、新工艺及时纳入其中，做到年年更新，月月跟进。

## 2. 图书、文献配备基本要求

图书、文献配备应能满足学生全面培养、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：焊接行业政策法规、有关职业标准，机械工程手册、机械设计手册、焊接手册与图册、焊接国家标准、焊接专业技术读物等焊接从业人员必备手册资料，以及焊接专业学术期刊类图书。其中，规范、手册、标准类资料不少于 80 册，专业技术和实务案例类图书不少于 240 册，专业学术期刊不少于 10 种。

## 3. 数字化资源配备基本要求

建设、配备包括音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字化教材等专业数字化教学资源库，方便师生和社会相关从业人员进行网络学习和交流。数字化教学资源应与各种专业资源库媒体保持信息畅通，并注重与行业企业合作共同开发，使资源种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，满足教学与个体化学习需求。

## (四)教学方法

专业基础课程内容理论性较强，同时也具有一定的实践性。在教学设计上要注重将专业基础理论与实际操作有机结合起来，利用典型的教学载体，采用项目驱动教学法，实行教学做一体化。如机械设计基础课程采用某一典型的传动装置为载体进行教学；材料选用与热加工课程采用焊接结构的材料选用与热处理工艺来串联热处理技术。

专业课程注重职业能力的培养，以培养实际工作岗位职业能力为主线，设计教学内容。选取企业典型产品经改造后作为教学载体，采用项目引领、

任务驱动方式实施教、学、练的理实一体化教学。在教学组织上，注重教学情境的创设，以学习小组团队、企业服务团队的形式进行学习和实践，充分利用多媒体、录像、网络等教学工具，利用案例分析、角色扮演等多种教学方法，结合职业技能考证和竞赛要求进行教学，有效提高学生的职业素养与实际工作能力。

同时，积极利用数字化教学资源进行教学，使教学内容从单一化向多元化转变，使学生知识和能力的拓展成为可能。

搭建产学合作平台，充分利用本行业的企业资源，满足学生参观、实训和顶岗实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

## **(五)教学评价**

突出能力的考核评价，体现对综合素质的评价。吸纳更多行业企业和社会有关方面组织参与考核评价。

评价按任务进行，采取中间过程和最终结果评价相结合的方式，重视对中间过程的评价，同时也应重视对实践操作能力的考核，以及对工作态度、团队协作、沟通能力、职业素养的考核。

评价的方式可以采取同学监督评价与教师评价相结合的方式。对以团队方式完成工作过程时，对队员的评价由队长负责，对团队总的评价由教师负责，两者结合形成队员的评价结果。

## **(六)质量管理**

1. 学校和二级学院建立专业建设和教学过程质量监控机制，健全专业

教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施、过程监控、质量评价和持续改进，达到人才培养规格。

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.学院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.专业教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，针对人才培养过程中存在的问题，进行诊断与改进，持续提高人才培养质量。

## **九、毕业要求**

本专业学生应达到以下要求方可毕业：

1.修完规定的所有课程（含实践教学环节），成绩合格，学分达到 162.5 分。

2.符合学校学生学籍管理规定中的相关要求。

3.原则上得一个或以上与本专业相关的特种作业操作证（焊接与热切割）、焊工证（中级）、特殊焊接技术职业技能等级证书（1+X 证书中级）、焊接机器人编程与维护（1+X 证书中级）特种操作职业资格证书或技能等级证书。



张家界航空工业职业技术学院  
2021 级人才培养方案审核表

专业名称	智能焊接技术
专业代码	460110
二级学院 审核意见	<p>该方案定位准确,目标明确,课程设置合理,过程安排符合人才培养规律。</p> <p>同意实施</p> <p>签字: 胡明军 (公章) 2021年7月16日</p>
教务处 审核意见	<p>该培养方案制订科学合理,培养规格符合国家教育部关于职业院校专业人才培养方案制订与实施指南(2019年)有关要求。</p> <p>同意实施。</p> <p>签字: 李刘 (公章) 2021年7月18日</p>
学校专业建设委员会 意见	<p>同意实施。建议进一步优化教学团队,健全校企合作机制,改革培养模式,提高培养质量。</p> <p>签字: 魏量德 (公章) 2021年7月26日</p>
学校党委会 审核意见	<p>同意</p> <p>签字: 汪海光 (公章) 2021年7月29日</p>
备注	

**张家界航空工业职业技术学院  
智能焊接技术专业人才培养方案论证书**

论证专家（专业建设指导委员会成员）				
序号	姓名	工作单位	职称/职务	签名
1	蒋习均	天一焊接装备有限公司	总经理	蒋习均
2	李志明	天一焊接装备有限公司	总经理	李志明
3	邓清洪	天一焊接装备有限公司	总经理	邓清洪
4	陈世亮	中国航发南方航空工业集团有限公司	工程师	陈世亮
5	胡细东	张家界航空工业职业技术学院	教授	胡细东
6	贺杰	贵阳航发精密铸造有限公司	工程师/校友	贺杰
7	邱廷	张家界航空工业职业技术学院	学生	邱廷
8	曹炎	张家界航空工业职业技术学院	学生	曹炎
论证意见				
<p>经过专业建设指导委员会专家分析论证，一致认为本人才培养方案的职业面向符合行业实际情况与需求；课程设置与企业对岗位能力要求对接比较紧密，较全面的反映了企业各个岗位的实际要求，融入了新技术，体现了重视学生综合素养和职业能力的养成；课程进度安排符合人才认知规律和成长规律；实训项目合理，时间安排恰当。建议适当缩减公共课程，拓宽专业选修课范围，并进一步加强校企合作和专业建设，改革教学模式，提高人才培养质量</p> <p style="text-align: right;">专家论证组组长签名：蒋习均</p> <p style="text-align: right;">2021年7月11日</p>				