

焊接技术与自动化专业
2020 级人才培养方案

张家界航空工业职业技术学院

2020 年 7 月

张家界航空工业职业技术学院
2020 级人才培养方案审核表

专业名称	焊接技术与自动化
专业代码	560110
院系意见	<p>该方案定位准确,目标明确,符合焊接技术与自动化行业对高素质技能人才的需求,课程体系完整清晰,进度安排合理,符合人才培养规律,同意实施。</p> <p style="text-align: right;">签字: 胡细东 (公章) 2020 年 7 月 5 日</p>
教务处意见	<p>该系制定科学规范,培养目标明确,课程设置符合实际需求,进度安排合理,同意实施。</p> <p style="text-align: right;">签字: 李成 (公章) 2020 年 7 月 8 日</p>
学院专业建设委员会意见	<p>同意实施,建议进一步优化教师队伍,改革培养模式,提高培养质量。</p> <p style="text-align: right;">签字: 魏道洪 (公章) 2020 年 7 月 10 日</p>
学校党委意见	<p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: right;">签字: 汪冰光 (公章) 2020 年 7 月 15 日</p>

前 言

本专业人才培养方案应按照《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《关于做好职业院校专业人才培养方案制订与实施工作的通知》（教职成司函〔2019〕61号）有关要求修订完善。对照1+X证书职业技能等级标准。通过焊接技术与自动化教学团队的人才调研以及校企合作（中联重科股份有限公司、株洲天一焊接技术有限公司、湖南智谷焊接技术培训有限公司等）专家论证通过的基础上，制定本专业的人才培养方案。

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) 职业岗位.....	1
(二) 职业资格证书.....	2
(三) 典型工作任务及职业能力分析	2
五、培养目标与培养规格	4
(一) 培养目标.....	4
(二) 培养规格.....	4
六、课程设置.....	7
(一) 课程体系	7
(二) 课程设置.....	8
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.....	35
(一) 师资队伍.....	35
(二) 教学设施.....	37
(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

焊接技术与自动化专业 2020 级人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：焊接技术与自动化

专业代码：560110

二、入学要求

普通高级中学毕业生、中等职业学校毕业生或具有同等学力者

三、修业年限

基本修业年限为全日制三年

四、职业面向

(一) 职业岗位

职业岗位如表 1 所示。

表 1 职业岗位

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					
				初始岗位	预计年限	发展岗位	预计年限		
装备制造 大类(56)	机械设计 与制造类 (5601)	金属制品业 (33)； 通用设备制 造业(34) ； 专用设备制 造业(35) 。	1.机械工程技术 人员 (2-02-07) 2.机械热加工人 员(6-18-02) 3.工业机器人系 统操作员 (6-30-99-00)。	焊工	1~2年	焊接工艺技术员	5~8年		
						焊接生产管理技术员	3~5年		
						焊接结构设计技术员	5~8年		
						无损检测员	1~3年	焊接产品检验和质量管 理技术员	3~8年
						焊接设备及 焊材销售员	1~2年	焊接设备及焊材销售与 技术支持技术员	3~5年
						焊接机器人 操作员	1~2年	自动化焊接系统生产管 理技术员	3~5年
						自动化焊接工艺技术员	3~5年		

(二) 职业证书

1. 通用证书

所需要获取的通用证书及等级如表 2 所示。

表 2 通用证书及建议等级

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
高等学校英语应用能力考试证书	高等学校英语应用能力考试委员会	A 级及以上	大学英语
全国计算机等级证书	教育部考试中心	一级及以上	计算机应用基础
普通话水平测试等级证书	湖南省语言文字工作委员会	三级甲等及以上	大学语文 普通话

2. 职业资格证书/职业技能等级证书/行业企业标准

所需要获取的职业资格证书/职业技能等级证书及等级如表 3 所示。

表 3 职业资格证书/职业技能等级证书及建议等级

证书名称	颁证单位	建议等级	融通课程
特种作业操作证书	中华人民共和国应急管理部	熔化焊接与热切割作业	机械工程材料与热处理、熔焊过程及缺陷控制、焊接方法与设备、机器人焊接技术及应用、焊接实训、焊接自动化设备操作实训
特殊焊接技术职业技能等级证书 (1+X 证书)	中船舰客教育科技有限公司 (北京) 有限公司	中级	机械工程材料与热处理、熔焊过程及缺陷控制、焊接方法与设备、机器人焊接技术及应用、焊接结构设计、焊接工艺编制与评定、焊接实训、焊接自动化设备操作实训
焊接机器人编程与维护职业技能等级证书 (1+X 证书)	北京新奥时代科技有限责任公司 (工业和信息化部教育与考试中心)	中级	机械工程材料与热处理、熔焊过程及缺陷控制、焊接方法与设备、机器人焊接技术及应用、焊接工装夹具设计、焊接实训、焊接自动化设备操作实训

(三) 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 4。

表4 典型工作任务及职业能力分析表

职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
焊工	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。
焊接产品检验和质量 管理技术员	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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。
焊接设备及焊材销 售员	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用材料的选用与热加工能力； 2. 焊接设备的使用、调试、操作、维修和保养能力； 3. 焊接结构设计与生产能力； 4. 语言文字能力； 5. 职业基础与发展能力。
焊接机器人操作员	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用材料的选用与热加工能力； 2. 焊接工程图识读与绘制能力； 3. 焊接工艺编制与评定能力； 4. 焊接机器人程序编制、调试、维护和保养能力； 5. 焊接结构设计与生产能力； 6. 智能制造技术应用能力。
焊接工艺技术员	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 常用材料的选用与热加工能力； 2. 焊接工程图识读与绘制能力； 3. 焊接工艺编制与评定能力； 4. 焊接结构设计与生产能力； 5. 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	<ol style="list-style-type: none"> 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 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. 常用材料的选用与热加工能力； 4. 职业基础与发展能力； 5. 焊接生产组织与管理能力。

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和可持续发展能力；一定的科学文化水平，良好的职业道德和工匠精神、较强的就业创业能力，掌握焊接技术与自动化专业知识和专业技术技能，面向军工、民用等装备制造行业焊接技术领域，能够从事焊接结构设计与制造、焊接工艺设计与实施、焊接机器人操作、焊接生产管理、焊接产品检验和质量管理、焊接设备的维护与调试等工作的复合型技术技能人才。毕业 3~5 年能够从事焊工、无损检测员、焊接设备及焊材销售与技术支持技术员、焊接机器人操作员和焊接工艺员等工作，适应现代装备制造业发展要求，成为生产或管理岗位骨干。

（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）坚定拥护中国共产党领导和我国社会主义制度，在习近平新时代中国特色社会主义思想指引下，践行社会主义核心价值观，具有深厚的爱国情感和中华民族自豪感；

（2）崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有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，具有精益求精的工匠精神；尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力；具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神；具有较强的集体意识和团队合作精神，能够进行有效的人际沟通和协作，与社会、自然和谐共处；具有职业生涯规划意识。

(4) 具有良好的身心素质和人文素养。具有健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能。具有感受美、表现美、鉴赏美、创造美的能力，具有一定的审美和人文素养，能够形成一两项艺术特长或爱好；掌握一定的学习方法，养成良好的生活习惯、行为习惯和劳动习惯。

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) 熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防、文明生产等相关知识；

(3) 具有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) 掌握机器人焊接技术与工艺，焊接工装的设计与应用等焊接自动化装备的相关知识；

(10) 掌握焊接设备日常维护、保养及管理等基本知识；

(11) 熟悉工程机械、汽车制造、压力容器等装备制造行业企业焊接相关国家标准；

(12) 熟悉《中华人民共和国劳动法》《中华人民共和国合同法》《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) 具备典型焊接件的工装夹具设计的基本能力；

(4) 具备焊接工艺编制与工艺优化的基本能力；

(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) 具备焊接设备维护和保养的基本能力；

(7) 具有焊接件的质量进行检测、处理和分析的基本能力；

(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

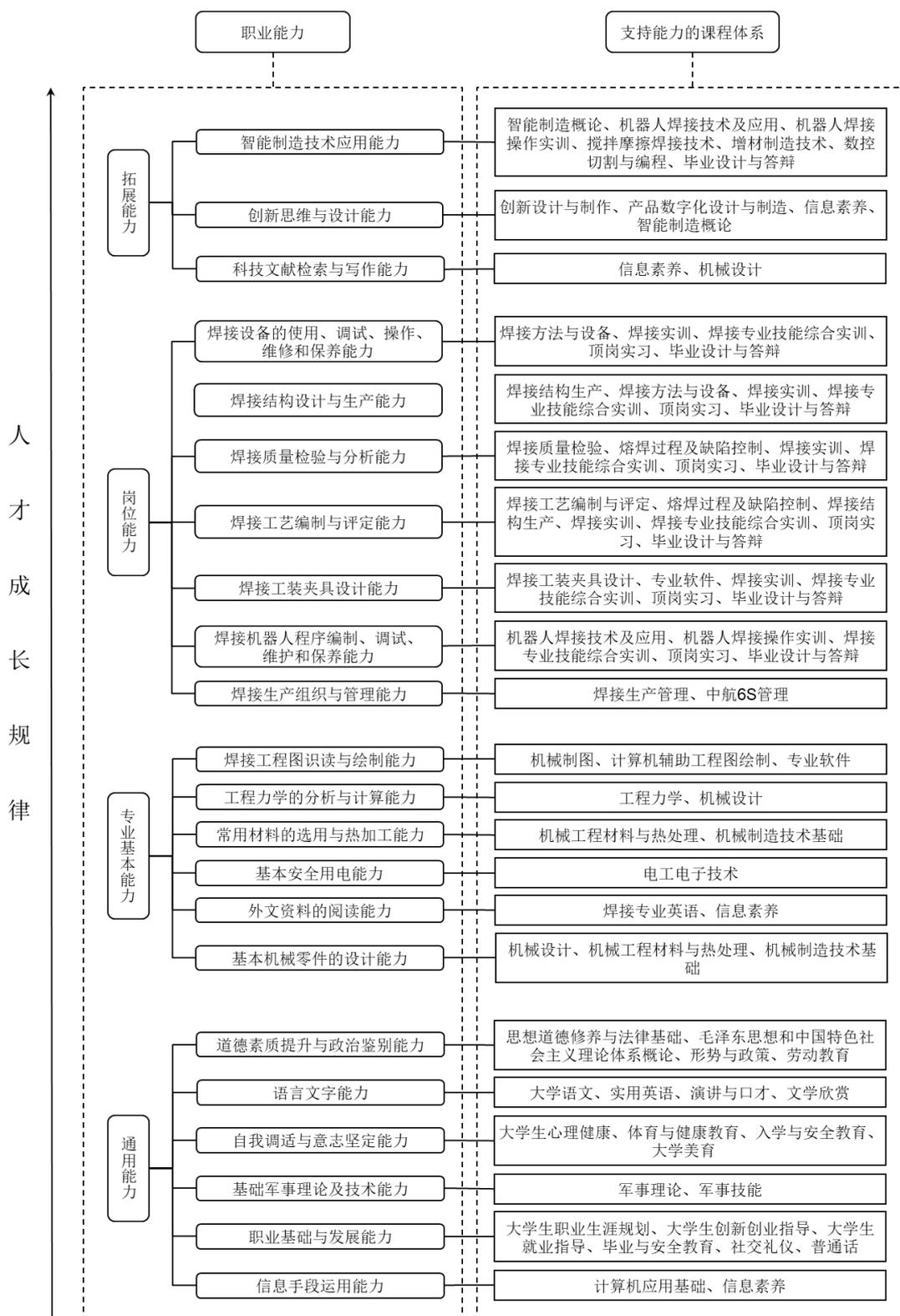


图1 焊接技术与自动化专业课程体系架构图

根据焊接技术与自动化专业面向的典型岗位、岗位工作任务和职业素质（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，并结合学院焊接技术与自动化专业的实际，形成面向职业岗位、基于工作过程的模块化生产型课程体系。课程体系架构如图 1 所示。

（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 5。

表 5 思想政治课程内容与要求

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
思想道德修养与法律基础	<ol style="list-style-type: none"> 素质目标：提高学生的政治素质、道德素质、法律素质、“双创”素质。 知识目标：理想信念教育，“三观”教育，社会主义核心价值观教育，思想道德教育，社会主义法治教育。 能力目标：适应大学生活，树立远大理想，坚定崇高信念，践行社会主义核心价值观，提升道德修养和职业能力，能够做到尊法学法守法用法。 	<ol style="list-style-type: none"> 适应大学生活； 树立正确的“三观”； 坚定理想信念，弘扬中国精神； 践行社会主义核心价值观； 明大德守公德严私德； 尊法学法守法用法。 	<ol style="list-style-type: none"> 落实立德树人根本任务； 以学生为本，注重知行合一、教学相长； 选取思想道德与法治建设领域的典型案例，组织学生讨论、观摩，提高学生分析问题和解决问题的能力； 组织学生积极参与湖南省思政课研究性学习竞赛活动，提升学生的理论水平与思想境界； 利用超星泛雅网络、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针对性； 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。
毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	<ol style="list-style-type: none"> 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。 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。 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 毛泽东思想的主要内容及其历史地位； 邓小平理论的主要内容、形成及历史地位； “三个代表”重要思想的形成、主要内容及历史地位； 科学发展观的形成、主要内容及历史地位； 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。 	<ol style="list-style-type: none"> 全程贯穿立德树人； 以学生为本，注重“教”与“学”的互动； 通过理论讲授，从整体上把握马克思主义中国化的理论成果的科学内涵、理论体系和主要内容； 通过阅读经典著作，引导学生读原文、学经典、悟原理； 通过案例教学，组织学生进行案例分析，以更好地把握中国的国情和当今形势； 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。
形势	<ol style="list-style-type: none"> 素质目标：学习党的路线方针政 	<ol style="list-style-type: none"> 中宣部 2019 年秋“形势 	<ol style="list-style-type: none"> 充分发挥课程思政作用

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
与政策	<p>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>与政策”教学要点；</p> <p>2. 湖南省高校 2019 年秋“形势与政策”培训。</p>	<p>2. 课程遵循双主体教学模式，通过教师课堂上对时事热点的陈述使学生了解国内外经济、政治、外交等形势的趋势；</p> <p>3. 通过对形势的深入分析使学生掌握形势发展的规律及我国的各项政策；</p> <p>4. 通过学生利用信息技术手段丰富形势与政策相关知识，拓展知识面，通过学生课堂讨论，提升学生判断形势、分析问题、把握规律的能力，提高学生理性看待时事热点问题的水平；</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>
军事理论	<p>1. 素质目标：增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质。</p> <p>2. 知识目标：了解和掌握军事理论的基本知识，熟悉世界新军事变革的发展趋势，理解习近平强军思想的深刻内涵。</p> <p>3. 能力目标：具备对军事理论基本知识进行正确认知、理解、领悟和宣传的能力。</p>	<p>1. 中国国防；</p> <p>2. 国家安全；</p> <p>3. 军事思想；</p> <p>4. 现代战争；</p> <p>5. 信息化装备。</p>	<p>1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2. 军事理论课教研室集体认真研究教学大纲、制订教学计划、钻研教材，结合学情写出详细的电子教案并制作好课件；</p> <p>3. 综合运用讲授法、问题探究式、案例导入法等方法，充分运用信息化手段开展教学；</p> <p>4. 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。</p>
劳动教育	<p>1. 素质目标：树立正确的劳动价值观，培养学生吃苦耐劳、兢兢业业和为国付出的精神品质。</p> <p>2. 知识目标：学习新时代劳动教育的内涵和价值意蕴；教育学生尊重劳动、诚实劳动，以劳促知，以劳践行。</p> <p>3. 能力目标：让学生在劳动实践中练习、思考，打破固有思维模式，锻炼学生的科学劳动精神；具有沟通协调、团队合作等基本职业素养；培养学生的技术实践和抗挫折能力。</p>	<p>1. 马克思主义劳动哲学、习近平新时代中国特色社会主义思想；</p> <p>2. 大学生劳动价值观；</p> <p>3. 劳动安全和劳动保护；</p> <p>4. 劳模和工匠精神；</p> <p>5. 校园劳动、勤工助学和志愿服务。</p>	<p>1. 融入课程思政，强调立德树人；</p> <p>2. 灵活使用教学场所和教学方法，积极探索室外教学模式；</p> <p>3. 注重与专业结合的劳动教育，在实习实训中强化劳动知识和技能训练；</p> <p>4. 将劳动教育有效融入思想政治教育，发挥德育和劳动教育的协同作用；</p> <p>5. 邀请劳动模范、技术能手进课堂，解读当代劳动精神；</p> <p>6. 通过劳动积极引导学生树立正确的择业观，将实践劳育落到实处；</p> <p>7. 劳动场地安全无隐患；</p> <p>8. 采用自评、他评和群体性评价相结合，定量评价与定性评价相结合的评价方式。</p>

(2) 身心修养课程

身心修养课程包含 7 门课程，各课程的内容与要求见表 6。

表 6 身心修养课程内容与要求

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，充分利用信息化教学手段开展理论教学及军事训练；</p> <p>4. 采取形成性考核+终结性考核各占</p>
------	--	--	---

		5. 轻武器射击训练; 6. 实弹射击。	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	<p>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。</p> <p>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模式、基本内容、流程与技巧。</p> <p>3. 能力目标：掌握职业生涯规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划与规划书。</p>	<p>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；</p> <p>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。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2. 采用在线教学与实践教学相结合的方法；</p> <p>3. 利用互联网现代信息技术开发翻转课堂、慕课、视频及PPT等多媒体课件，通过搭建多维、动态、活跃、自主的课程训练平台，充分调动学生的主动性、积极性和创造性；</p> <p>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。结合学生在线理论学习和实践训练，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规划设计为依据；</p> <p>5. 课程考核成绩=在线理论学习成绩×40%+实践训练成绩×60%。</p>
大学生创新创业指导	<p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>1. 大学生创业现状、注意事项；</p> <p>2. 创业原理包括创业的核心要素、创业项目的核心竞争力；</p> <p>3. 创业项目产生：项目来源，项目产生方法；</p> <p>4. 创业团队：团队组建、员工管理和激励；</p> <p>5. 创业计划书编制、撰写、评估；</p> <p>6. 创业融资及风险；</p> <p>7. 创业过程管理；</p> <p>8. 大学生创业模拟体验。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2. 采用理论讲授与案例分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创业实践相结合；</p> <p>3. 教学方法与手段：(1) 情境教学法：通过运用模拟软件、现场教学等方式，强化案例分析，角色扮演努力将相关教学过程情境化，使学生更真实地学习知识、了解原理、掌握规律；(2) 赛事提升法：通过在校内组织开展创业项目设计、创业计划大赛以及创业社团活动将课堂知识与创业实践紧密结合起来，培养学生在实践中运用所学知识发现问题和解决实际问题的创业能力；(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；</p> <p>4. 教学资源：教材、企业案例、微课教学视频、PPT 课件、图片、音频、网络教学平台；</p> <p>5. 考核要求：采用形成性考核(40%)+终结性考核方式(60%)进行课程考核与评价。</p>
大学生就业指导	<p>1. 素质目标：德育首位素质、自我认知素质、良好职业素质、面试沟通素质。</p> <p>2. 知识目标：理解大学生就业指导的意义。掌握职业信息的来源渠道及职业信息分析方法、求职面试的基本技巧与简历制作的基本方法、了解相关的就业政策和就业协议签订的注意事项。</p> <p>3. 能力目标：能够根据自身条件制订职业生涯规划并合理实施、能够运用简历制作的知识与技巧，完成求职简历制作、掌握求职面试技巧，主动培养适应用人单位面试的能力、能够具备创业者的基本素质与能力，做好创业的初期准备。</p>	<p>1. 大学生就业形式和就业质量报告解读；</p> <p>2. 大学生求职的目标定位；</p> <p>3. 大学生就业的基本政策；</p> <p>4. 大学生求职的基本流程；</p> <p>5. 大学生求职信息的搜集渠道；</p> <p>6. 大学生求职的简历制作和材料准备；</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>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 本课程采用教学与训练相结合，线上视频学习，任务完成+线下授课的模式。</p> <p>3. 教学方法与手段：(1) 案例教学法：通过典型案例的分析，让学生完成求职问题的思考；(2) 测评工具运用：在教学中通过测评工具帮助学生分析自己的职业能力和职业倾向等；(3) “线上资源”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) 情景模拟与角色扮演：可以让学生身临其境，调动自己的所学，真正地解决问题；</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</p>

		10. 职场适应与职场发展。	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 60%, 终结性考核占 40%。
大 生 理 健 康	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。 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。 3. 能力目标: 掌握一定的自我探索、心理调适、心理发展技能。	1. 心理健康绪论; 2. 大学生自我意识; 3. 大学生学习心理; 4. 大学生情绪管理; 5. 大学生人际交往; 6. 大学生恋爱与性心理; 7. 大学生生命教育; 8. 大学生常见精神障碍防治。	1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人; 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; 3. 开发课程资源, 拓展学习和教学途径; 4. 采取形成性考核(80%)+终结性考核(20%)的形式进行课程考核与评价。
体 育 与 健 康 教 育	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。 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。 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; 能够提高一、二项运动项目的技、战术水平。	1. 体育健康理论; 2. 第九套广播体操; 3. 垫上技巧; 4. 二十四式简化太极拳; 5. 三大球类运动; 6. 大学生体质健康测试; 7. 篮球选项、排球选项、足球选项、羽毛球选项、乒乓球选项、体育舞蹈选项、散打选项、武术选项。	1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人; 2. 贯彻“健康第一”的指导思想, 培养学生的兴趣、爱好、特长和体育意识, 使学生掌握正确的体育锻炼方法, 从“学会”到“会学”, 积极引导提升职业素养, 提升学生的创造力; 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; 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。
大 学 美 育	1. 素质目标: 通过课程教学, 全面提高学生的思想道德素质和科学文化素质, 完善审美心理结构, 促进身心健康, 从而造就新时代个性丰富、人格完美的社会主义建设者和接班人。 2. 知识目标: 掌握美的本质内涵; 掌握文学作品鉴赏的方法; 了解文学艺术的真实性与虚构性; 熟悉文学艺术作品的构成及范畴。 3. 能力目标: 本课程以马克思主义美学思想为指导, 培养学生的审美意识、审美观点, 提高学生的审美能力和创造美的能力, 从而塑造审美的人生境界, 培养和谐完美的人格。	1. 关于大学美育; 2. 美的本质与形式美; 3. 自然美与社会美; 4. 艺术美与科技美; 5. 美学范畴; 6. 关于文学艺术; 7. 文学艺术的真实性与虚构性; 8. 文学艺术的典型问题; 9. 关于形象思维; 10. 文学艺术作品的构成; 11. 文学艺术的风格、流派与思潮; 12. 文艺欣赏与文艺批评; 13. 如何欣赏语言艺术; 14. 如何欣赏表演艺术; 15. 如何欣赏造型艺术; 16. 如何欣赏综合艺术。	1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人; 2. 本课程采用教学与训练相结合, 线上视频学习, 任务完成+线下授课的模式。 3. 教学方法与手段: (1) 案例教学法: 通过典型案例的分析, 让学生完成求职问题的思考; (2) 测评工具运用: 在教学中通过测评工具帮助学生分析自己的职业能力和职业倾向等; (3) “线上资源”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) 情景模拟与角色扮演: 可以让学生身临其境, 调动自己的所学, 真正地解决问题; 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 60%, 终结性考核占 40%。

(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 7。

表 7 科技人文课程内容与要求

高等数学	<p>1. 素质目标：具备思维严谨、考虑问题细心、全面、逻辑性强、精益求精的数学基本素质。</p> <p>2. 知识目标：了解微积分的基本概念；掌握相关知识的解题方法；能运用所学知识解决专业中的问题。</p> <p>3. 能力目标：具备一定的计算能力和解决实际问题的应用能力。</p>	<p>1. 各种函数的性质，极限的概念和运算法则；</p> <p>2. 导数的概念和运算法则及应用；</p> <p>3. 微分的概念与运算法则，微分在近似计算上的应用；</p> <p>4. 不定积分和定积分的概念，计算及应用。</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，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型案例教学，由教师提出与学生将来专业挂钩的案例，组织学生进行学习和分析，让学生在学习数学的过程中看到数学知识的实用性；</p> <p>3. 教师必须重视实践，为学生提供自主发展的时间和空间，积极引导学生在提升职业素养，努力提高学生的创新能力和运用数学知识解决实际问题的能力；</p> <p>4. 通过理论讲授、案例导入、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>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>
实用英语	<p>1. 素质目标：具备跨文化交际能力，适应不同语言工作环境和应对不同工作对象的能力。</p> <p>2. 知识目标：通过对词汇、表达方式和语法规则的学习，熟练地掌握英语语言的听、说、读、写和译等方面的能力。</p> <p>3. 能力目标：具备使用英语进行口头和书面的简单沟通能力和协调工作的能力。</p>	<p>1. 3000-5000 个基本词汇和 300 个左右与职业相关词汇的学习；</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、翻译和写作等能力的训练。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2. 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，由专兼职英语教师在多媒体教室运用信息化手段进行教学；</p> <p>3. 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，具备信息意识和团队协作意识。</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. Office 2010 等办公软件的应用；</p> <p>3. 计算机网络基本知识与网络信息安全。</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. 融入课程思政，全程贯穿立德树人；</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 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>
入学安全教育	<p>1. 素质目标：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。具备自我规划能力，为大学生生活打下良好基础。</p> <p>2. 知识目标：了解基本法律法规，懂得基本的安全常识；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。</p> <p>3. 能力目标：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；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。</p>	<p>1. 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>2. 理解社会安全的重要意义，维护社会安全；</p> <p>3. 认识社会的复杂性，树立自我保护意识，防被骗、被拐卖；</p> <p>4. 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>5. 学校的基本组织架构及大学生社团</p> <p>6. 《学生守则》的基本内容；</p> <p>7. 大学生的人际交往与情感；</p> <p>8. 大学生身心健康的合理发展；</p> <p>9. 如何有效的利用网络。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 预防为主、教育先行是学生安全教育与管理的基本方针。以教育为先导，让学生明确预防工作的目的、意义、作用和方法，重视预防工作；</p> <p>3. 通过开展讨论交流活动和主题班会，主要围绕“哪些场所不适宜未成年人进入”、“防范骚扰 保护自我”主题展开讨论，提高学生自我防范和保护意识；</p> <p>4. 借助各类媒体，介绍和揭露一些骗术，总结这些骗术的共同特征，提高防上当受骗的能力；</p> <p>5. 明确责任，管教结合。学校要将教育与管理的职能有机结合起来。</p> <p>6. 按学院的入学教育安排，结合本专业的特点，采取形式多样的方法对学生进行入学教育；</p> <p>7. 可以采取校友现场交流的方式，增强学生对学校的认同感；</p> <p>8. 入学教育成绩的考核采取过程性考核和《学生手册》有关内容考核相结合的方式进行，分别占 60%和 40%。</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、经验及存在问题及解决方法；③农村、城市社会主义精神文明建设的成果、经验及存在问题及解决办法；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，需要在报告中说明小组成员的具体分工；</p> <p>3. 课程考核：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《社会调查（实践）》课程优秀证书。学生申请和指导教师推荐须在开学第一周内完成；</p> <p>4. 实践报告必须在开学第一周星期三之前上交指导教师，否则以不通过处理；指导教师必须在第二周星期三之前将评定后的学生报告交教务处。</p>
毕业安全教育	<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。</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。</p> <p>3. 能力目标：能顺利办理离校手续，开启自我人生规划、奉献社会的能力。</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>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 各系认真组织、有关单位密切配合、各毕业班班主任及时将毕业生离校安排通知到学生；</p> <p>3. 通过有序安排各项毕业活动，教育学生感恩母校、奉献社会；</p> <p>4. 做好学生的安全、文明离校工作。</p>

(4) 公共选修课程

公共选修课程包含 8 门课程，各课程的内容与要求见表 8。

表 8 公共选修课程内容与要求

<p>大学语文</p>	<p>1. 素质目标：以中国文学所体现的人文精神及优秀传统熏陶学生，把传授知识与陶冶情操结合起来，发掘优秀文学作品所蕴涵的内在思想教育、情感熏陶因素，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强爱国主义精神和民族自豪感。</p> <p>2. 知识目标：提高和强化对本民族语言的理解能力和运用水平，帮助学生继续积累母语的有关知识。</p> <p>3. 能力目标：培养其阅读分析能力和文字表达能力，提高学生的思维品质和审美悟性。引导学生阅读理解优秀的文学作品，突破思维定势，激发创造精神，学会形象思维与逻辑思维；帮助学生辨别真善美与假恶丑，培养丰富的想象和联想能力，提高审美悟性，形成健康高雅的审美心理和情趣。</p>	<p>1. 文学欣赏。以古今中外文学作品为主体，以中国古代文学、中国现代文学、中国当代文学、外国文学为知识模块，安排四个专题。对不同体裁的文学作品的发展线索、创作规律、欣赏方法有较为全面的阐述。分析古今中外优秀文学作品的思想内容、艺术特色，挖掘文学作品的人文精神。</p> <p>2. 语言应用，安排两个专题。讲授汉语口语表达的基础知识、说话能力实践训练。</p> <p>3. 写作能力。联系我学生语言表达的实际情况，给予针对性指导，切实提高学生书面语言的应用能力，了解常用应用文体的写作规范及要求。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 教师精讲重点篇目引导学生进入专题，学生通过自学与泛读达到更深层次的理解。</p> <p>3. 以情育人。教师分析欣赏文学作品时应融入自己的感受，用对文学的热情、对学生的热爱感染学生。</p> <p>4. 师生互动和古今贯通。课堂上采用师生互动的方法启发引导学生全身心投入到文学作品的学习之中；内容上，将优秀文学遗产之中的人文精神与当代社会精神文明建设相贯通，弘扬优秀传统文化。</p> <p>5. 采用多媒体辅助教学，将传统教学和多媒体教学手段相结合，营造良好的情景氛围。</p> <p>6. 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>
<p>音乐欣赏</p>	<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的音乐文化，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，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 可采用的教学方法主要有：讲授法、情景演练法。</p> <p>3. 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>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>
<p>演讲与口才</p>	<p>1. 素质目标：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。</p> <p>2. 知识目标：掌握普通话的发音方法</p>	<p>1. 演讲与口才概述。</p> <p>2. 演讲与口才的语言主要构成要素。</p> <p>3. 演讲与口才的非语言主要构成要素。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 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。</p>

	<p>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。</p> <p>3.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。培养学生的学习能力、工作能力、创新思维能力。</p>	<p>4.演讲辩论中的角色分析。</p> <p>5.演讲辩论中常见的论证方法。</p> <p>6.演讲与辩论中的逻辑谬误。</p>	<p>3.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。</p> <p>4.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。</p> <p>5.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。</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内容；掌握个人仪容、仪表、仪态礼仪的要求；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5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>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、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>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.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>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，老师在为主导。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>
文学欣赏	<p>1.素质目标：学会鉴赏并正确评价文学遗产，全面提高文学素养；在对名著的阅读欣赏中获得思想的启迪、审美的愉悦、道德的熏陶、性情的陶冶。</p> <p>2.知识目标：了解文学发展的基本知识和成就；了解文学发展的基本线索和文学思潮、流派的基本内容和演变情况；了解主要作家的生平创作道路、主要作品的思想艺术特点、成就及其意义。</p> <p>3.能力目标：对经典作品的情节内容、人物形象、思想主题等有较为深刻地认识；能用带规律性的知识和方法阅读、欣赏、评价（品味语言、领悟形象、体验情感）一般古今中外文学作品，会写一般的赏析文章；通过选文的典范性、丰富性达到提高文化素质和阅读、表达能力的目的，并启迪思想、激发创造的灵感与热情，培养创新能力。</p>	<p>1.文学欣赏概述</p> <p>2.中国经典诗歌、小说、散文欣赏。</p> <p>3.中国经典戏曲欣赏。</p> <p>4.外国经典文学作品欣赏。</p> <p>5.影视、网络文学作品欣赏。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.利用文学作品“文以载道”的特点，充分发掘作品中蕴涵的思想教育、道德教育因素，以此感染学生，为他们确立人生追求、价值趋向目标做正面的积极的导向。</p> <p>3.在教学中，使用情感投入法、点面结合法、内容讲授的纵向横向比较法、研究性学习法、多媒体教学法、课外书目阅读法、课堂演练法（对学生口头表达、言语交际的训练）等教学方法。</p> <p>4.充分发挥学生的学习主体性，在教学内容的安排上，突破以时间为经，以选文加文学史为纬的传统教学模式，变为以文学史、文化史为经，以文学或文化专题为纬的教学模式。</p> <p>5.采取过程性评价法，即平时成绩占总评分的40%，期末考查占总评分的60%。</p>
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；具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</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</p>	<p>教学方法：</p> <p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.可采用的教学方法主要有：工作任</p>

	<p>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>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>务驱动法、情景教学法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法；</p> <p>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；</p> <p>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：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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>
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、信息来源、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；</p> <p>1.1 信息本体；</p> <p>1.2 信息资源；</p> <p>1.3 信息化社会；</p> <p>2.信息素养；</p> <p>2.1 信息素养的内涵；</p> <p>2.2 信息素养系统；</p> <p>2.3 信息素养标准；</p> <p>3.信息素养教育；</p> <p>3.1 信息检索技术；</p> <p>3.2 搜索引擎和数据库；</p> <p>3.3 信息检索综合利用；</p> <p>3.4 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>
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</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.《普通话》是一门针对性很强的课程，它有着明确的考试目的，教师可以根据教学的需要，选择不同方式进行教学，但不能违背内容标准。</p> <p>3.采用课堂讲授、训练、示范、模拟训练的形式，精讲多练，建议理论讲授时间占1/5，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>4.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</p>

	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。		程录音并及时播放正音。 5. 课程考试考核采用期中、期末笔试加平时成绩综合评定的考核方法，实行百分制评定，其中期中口试成绩占 30%，平时成绩占 20%，期末口试成绩占 50%。
--	---	--	--

2. 专业（技能）课程

(1) 专业基础课程

专业基础课程包含 8 门课程，各课程的内容与要求见表 9。

表 9 专业基础课程内容与要求

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
机械制图（焊接）	<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；掌握焊接符号标注方法与绘制。</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，具有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工程图和焊接工程图的基本能力；培养具有查阅标准和技术资料的能力。</p>	<p>1. 国家标准关于制图的一般规定；</p> <p>2. 三视图的形成及其对应关系；</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>8. 焊接工程图的绘制。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人</p> <p>2. 采用“理论讲解课堂讨论+画图实践”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）“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，全程贯穿立德树人</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；具有诚信待人、与人合作的团队协作精神；具有工作的主动性、自主学习能力和创新能力；具有质量、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</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>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人；</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</p>

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
	<p>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。</p>	<p>8. 直梁弯曲；</p> <p>9. 组合变形的强度计算；</p> <p>10. 压杆稳定；</p> <p>11. 动载荷与交变应力。</p>	<p>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%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
机械材料与热处理	<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”；培养学生树立正确的劳动观念，成良好习惯；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；掌握热处理的原理及应用；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. 钢铁材料的生产过程</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. 机械工程材料的力学性能检测与评估；</p> <p>5. 钢的热处理原理和实践；</p> <p>6. 常用的机械工程材料的种类、性能、选择和应用；</p> <p>7. 机械工程材料常用的成形工艺技术认知。</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人；</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. 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，良好的学习态度和习惯</p> <p>2. 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>3. 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仪器测试其基本参数，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</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. 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，注重培养学生的动手能力；</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，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>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；</p> <p>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。</p> <p>6. 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</p>

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
	<p>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>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>
机械设计	<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，全程贯穿立德树人。</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>
专业软件	<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>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，全程贯穿立德树人；</p> <p>2. 采用“理论讲解+实战”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）“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70%，终结性考核占30%。</p>
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>1. 入厂安全（保密）教育；</p> <p>2. 企业简介、企业文化；</p>	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人</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>

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
	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。 3. 能力目标：根据所见、所听、所学的知识，撰写实习报告。	3. 参观实习； 4. 岗位职责； 5. 总结汇报。	4. 实习报告及汇报 40%。

(2) 专业核心课程

① 熔焊过程及缺陷控制

表 10 熔焊过程及缺陷控制课程内容与要求

课程名称	熔焊过程及缺陷控制		参考课时	60
课程目标	素质目标	1. 培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”； 2. 培养诚信待人、与人合作的团队协作精神； 3. 培养终生学习和可持续发展的能力； 4. 树立尊重和自觉遵守法规、标准的意识； 5. 树立良好的职业道德和敬业精神； 6. 树立安全、环保和节约意识。		
	知识目标	1. 掌握焊接化学冶金特点； 2. 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； 3. 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； 4. 掌握多种焊接填充材料的牌号和使用范围。		
	能力目标	1. 能够独立分析熔焊焊缝缺陷产生的原因； 2. 分析影响焊接质量的因素，掌握提高焊接质量的工艺措施； 3. 能运用对熔焊焊件进行质量检测的相关实验方法和测试技术。		
教学内容	1. 焊接化学冶金过程对焊接质量的影响。 2. 焊条、焊丝、焊剂的分类及牌号。 3. 熔池凝固条件和特点，焊缝金属的结晶形态。 4. 焊接热影响区的组织转变特点。 5. 焊接裂纹的危害及控制措施。			
教学要求	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：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 3. 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； 4. 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、生动的向学生传授课程知识； 2. 通过操作实训，获得不同自动化焊接设备的操作技能； 3. 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。		
	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。		

② 焊接方法与设备

表 11 焊接方法与设备课程内容与要求

课程名称	焊接方法与设备		参考课时	60
课程目标	素质目标	1. 培养学生热爱科学、实事求是的学风； 2. 培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质； 3. 培养学生良好的道德品质、沟通协调能力和团队合作精神，极强的敬业精神； 4. 培养学生良好的职业道德、爱岗敬业的精神； 5. 培养学生的运用标准、规范、手册、图册等有关技术资料的能力，设计构思和创新能力； 6. 培养学生的规范操作习惯； 7. 培养学生的美好职业行为；		

		8. 培养学生的团结协作精神。
	知识目标	1. 掌握焊接设备的组成及工作原理； 2. 掌握常用焊接方法及原理； 3. 掌握焊接设备调试的知识和技术。
	能力目标	1. 具有焊接设备使用操作的能力； 2. 具有焊接设备调试、维护、维修、调整的能力； 3. 具有分析解决生产现场工艺技术问题的能为； 4. 具有搜集、整理资料和综合利用资料能力。
教学内容		1. 焊接方法与设备概述； 2. 焊条电弧焊实训； 3. 埋弧焊； 4. 熔化极气体保护焊； 5. 手工钨极氩弧焊； 6. 气焊与气割； 7. 等离子弧焊与切割； 8. 电阻焊； 9. 钎焊； 10. 其它焊接方法。
教学要求	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：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 3. 以项目或任务形式进行，教学中以学生为主体，老师为主导； 4. 将学生分组，每组2-4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、生动的向学生传授课程知识； 2. 操作实训与虚拟仿真相结合； 3. 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。
	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。

③焊接质量检验

表 12 焊接质量检验课程内容与要求

课程名称	焊接质量检验	参考课时	60
课程目标	素质目标	1. 培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”； 2. 培养诚信待人、与人合作的团队协作精神； 3. 培养终生学习和可持续发展的能力； 4. 树立尊重和自觉遵守法规、标准的意识； 5. 树立良好的职业道德和敬业精神； 6. 树立安全、环保和节约意识。	
	知识目标	1. 掌握焊接质量检验的方法的类型、特点及应用范围； 2. 掌握无损探伤方法的基本原理、特点和应用； 3. 掌握焊接相关质量检测标准； 4. 了解焊接生产过程中质量控制的基本原则。	
	能力目标	1. 能够根据焊接产品特点选择合适的无损探伤方法； 2. 具有对焊接接头进行无损探伤的基本能力； 3. 具有对探伤设备进行维护和保养的能力； 4. 具有编写焊接质量检验报告的基本能力； 5. 具有目视检测焊缝表面缺陷的能力。	

教学内容	1. 目视检测； 2. X射线检测技术； 3. 超声波检测技术； 4. 磁粉探伤检测技术； 5. 渗透检测技术； 6. 破坏性实验检测技术； 7. 其它检测技术。	
教学要求	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：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 3. 将课程内容分成6个大项目，24个小项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导； 4. 将学生分组，每组2-4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、生动的向学生传授课程知识； 2. 通过技能考核培训，加强学生的检测技能，取得相应的1+X证书； 3. 通过面向职业岗位技能考核，真实情境再现，与就业岗位相对接。
	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。

④焊接工装夹具设计

表 13 焊接工装夹具设计课程内容与要求

课程名称	焊接工装夹具设计		参考课时	90
课程目标	素质目标	1. 具备良好工作责任心与良好职业道德； 2. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 3. 具备良好的人际交流、表达能力； 4. 具备团队协作精神和交流沟通能力； 5. 具备团队组织管理能力； 6. 具备创新精神和创新能力； 7. 具备良好的质量意识； 8. 具有安全、自我保护能力。		
	知识目标	1. 掌握焊接工装夹具设计的基本理论知识； 2. 掌握焊接工装夹具设计的基本原则； 3. 熟悉典型焊接方法，了解典型焊件的焊接工艺过程及工艺特点； 4. 掌握多种焊接工装的使用方法和步骤。		
	能力目标	1. 能够根据焊件及焊接接头特点设计工装的方案； 2. 具有定位方案的设计和分析能力； 3. 具有夹紧方案的设计和分析能力； 4. 具有编写焊接工装夹具设计说明书的基本能力； 5. 具有绘制焊接工装三维模型的能力。		
教学内容	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。			
教学要求	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：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 3. 突出学生的主体地位，以老师为主导开展多维度立体化教学； 4. 将学生分组，每组2-4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、生动的向学生传授课程知识； 2. 通过焊接典型工装案例分析，提升学生的创新思维能力； 3. 通过面向职业岗位技能考核，真实情境再现，与就业岗位相对接。		
	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。		

⑤机器人焊接技术及应用

表 14 机器人焊接技术及应用课程内容与要求

课程名称		机器人焊接技术及应用	参考课时	56
课程目标	素质目标	1. 具有良好工作责任心与良好职业道德； 2. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 3. 具有良好的人际交流、表达能力； 4. 具有团队协作精神和交流沟通能力； 5. 具有团队组织管理能力； 6. 具有创新精神和创新能力； 7. 具有良好的质量意识； 8. 具有安全、自我保护能力。		
	知识目标	1. 掌握焊接机器人编程的相关知识； 2. 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）； 3. 掌握影响机器人焊接质量的因素、提高焊接质量的途径； 4. 掌握多种配套焊接工装的使用方法和步骤。		
	能力目标	1. 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； 2. 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； 3. 具备分析影响机器人焊接质量的因素，及提高焊接质量的工艺措施； 4. 能熟练的掌握机器人的操作与编程； 5. 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工艺编制。		
教学内容		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。		
教学要求	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：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 3. 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； 4. 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、生动的向学生传授课程知识； 2. 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； 3. 通过虚拟仿真机器人的操作与编程，从而掌握课程所涉及的知识技能。		
	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。		

⑥焊接工艺编制与评定

表 15 焊接工艺编制与评定课程内容与要求

课程名称		焊接工艺编制与评定	参考课时	56
课程目标	素质目标	1. 培养严谨的学习态度，良好的学习习惯； 2. 培养敬业、科学、严谨的工作态度； 3. 培养终生学习和可持续发展的能力； 4. 树立尊重和自觉遵守法规、标准的意识； 5. 树立良好的职业道德和敬业精神； 6. 树立安全、环保和节约意识。		
	知识目标	1. 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； 2. 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。了解中碳钢和高碳钢的焊接性特点及焊接工艺要点； 3. 掌握低合金钢的种类、成分、性能特点和应用掌握常用典型钢种的焊接性特点及焊接工艺要点。了解热轧及正火钢、低碳调质钢、中碳调质钢和低温钢的焊接性特点和焊接工艺要点。掌握不锈钢的种类、成分、性能特点和应用。掌握常用典型钢种的焊接性特点及焊接工		

		<p>艺要点；</p> <p>4. 了解奥氏体型不锈钢、铁素体型不锈钢和马氏体型不锈钢的焊接性特点和焊接工艺要点；</p> <p>5. 掌握耐热钢的种类、成分、性能特点和应用。掌握耐热钢焊接接头应满足的基本要求掌握常用典型钢种的焊接性特点及焊接工艺要点，了解低合金耐热钢、高合金耐热钢的焊接性特点和焊接工艺要点。了解复合钢板的焊接性特点和焊接工艺要点；</p> <p>6. 掌握铸铁的种类、成分、组织特点和应用。了解灰铸铁和球墨铸铁的焊接性特点及焊接工艺要点；</p> <p>7. 掌握铝及铝合金、铜及铜合金、钛及钛合金的种类、成分、性能特点和应用了解铝及铝合金、铜及铜合金、钛及钛合金的焊接性特点及焊接工艺要点。</p>
	能力目标	<p>1. 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；</p> <p>2. 能够根据非合金钢的成分特点判断其焊接性。能够根据非合金钢的成分和性能特点正确选择焊接方法和焊接材料能够根据焊接结构特点和材料厚度制订低碳钢焊接工艺；</p> <p>3. 能够根据低合金钢的成分特点判断其焊接性。能够根据低合金钢的成分和性能特点正确选择焊接方法和焊接材料。能够根据焊接结构特点和材料厚度制订和编写常用典型合金结构钢的焊接工艺；</p> <p>4. 能够根据不锈钢的成分和性能特点判断其焊接性。能够根据不锈钢的成分和性能要求正确选择焊接方法和焊接材料。能够根据焊接结构特点和焊接接头性能要求制订和编写常用典型不锈钢的焊接工艺；</p> <p>5. 能够根据耐热钢的种类和成分特点判断其焊接性。能够根据耐热钢的成分和性能要求正确选择焊接方法和焊接材料。能够根据焊接结构特点和焊接接头性能要求制订和编写常用典型耐热钢的焊接工艺；</p> <p>6. 能够根据铸铁焊接性差的特点正确选择焊接方法和焊接材料。能够根据铸铁件补焊要求制订和编写其焊接工艺；</p> <p>7. 能够根据铝及铝合金、铜及铜合金、钛及钛合金的成分特点正确选择焊接方法和焊接材料能够根据铝及铝合金、铜及铜合金、钛及钛合金的结构特点和性能要求制订和编写其焊接工艺。</p>
	教学内容	<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>
	教学要求	<p>1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人；</p> <p>2. 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. 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>4. 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>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；</p> <p>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；</p> <p>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>
		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。

⑦焊接结构生产

表 16 焊接结构生产课程内容与要求

课程名称	焊接结构生产	参考课时	56
课程目标	素质目标	<p>1. 具备6S管理的基本理念；</p> <p>2. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；</p> <p>3. 具有良好的工作责任心和职业道德。</p> <p>4. 具有良好的的人际沟通能力与团队协作意识；</p> <p>5. 具备安全生产与劳动保护意识。</p>	
	知识目标	<p>1. 掌握焊接结构的基本类型及组成；</p> <p>2. 掌握焊接接头及焊缝的有关知识；</p> <p>3. 掌握焊接应力与变形产生的原因；</p>	

		4. 掌握焊接变形的分类、危害、控制措施及消除方法； 5. 掌握焊接生产工艺规程编制的有关知识； 6. 掌握焊接结构的生产工艺流程。
	能力目标	1. 能识别图纸中的焊缝代号； 2. 能针对焊接变形提出相应的解决方案； 3. 能分清工作焊缝与联系焊缝； 4. 能填写焊接工艺过程卡和焊接工艺规程卡； 5. 能进行简单焊接结构的设计。
教学内容		1. 焊接结构件制造基础知识； 2. 焊接结构加工应力与变形； 3. 焊接结构件的备料加工工艺及设备； 4. 焊接结构件的成形工艺及设备； 5. 焊接结构的装配； 6. 焊接结构生产中的技术管理； 7. 装配-焊接工艺装备； 8. 典型焊接结构的生产工艺； 9. 焊接结构生产的安全技术与劳动保护。
教学要求	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：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； 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. 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. 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； 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。

(3) 集中实训课程

① 机器人焊接操作实训

表 17 机器人焊接操作实训内容与要求

课程名称	机器人焊接操作实训	参考课时	2 周
课程目标	素质目标	1. 培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”； 2. 培养诚信待人、与人合作的团队协作精神； 3. 培养终生学习和可持续发展的能力； 4. 树立尊重和自觉遵守法规、标准的意识； 5. 树立良好的职业道德和敬业精神； 6. 树立安全、环保和节约意识。	
	知识目标	1. 掌握焊接机器人的操作安全相关知识； 2. 掌握机器人焊接操作技术要点； 3. 掌握机器人焊接工艺知识； 4. 掌握多种配套焊接工装的使用方法和步骤。	
	能力目标	1. 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； 2. 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； 3. 具备分析影响机器人焊接质量的因素，及提高焊接质量的工艺措施； 4. 能熟练的掌握机器人的操作与编程； 5. 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。	
教学内容	1. 焊接机器人设备的启闭与安全操作规程； 2. 机器人焊接找点编程； 3. 机器人焊接直线编程； 4. 机器人焊接圆弧编程； 5. 机器人焊接直线摆动编程；		

		6. 机器人焊接圆弧摆动编程; 7. 板—板机器人焊接实训; 8. 板—管机器人焊接实训; 9. 管—管机器人焊接实训; 10. 复合件机器人焊接实训。
教学要求	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: 任务驱动法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法; 3. 以学生为主体进行探究式学习; 4. 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、生动的向学生传授课程知识; 2. 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; 3. 通过实操机器人的操作与编程, 从而掌握课程所涉及的知识和技能。
	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。

②焊接实训

表 18 焊接实训内容与要求

课程名称	焊接实训	参考课时	10周
课程目标	素质目标	1. 培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”; 2. 培养诚信待人、与人合作的团队协作精神; 3. 培养终生学习和可持续发展的能力; 4. 树立尊重和自觉遵守法规、标准的意识; 5. 树立良好的职业道德和敬业精神; 6. 树立安全、环保和节约意识。	
	知识目标	1. 了解焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、氩弧焊机型号、设备结构组成; 2. 掌握焊条电弧焊、二氧化碳气体保护焊、氩弧焊机的操作方法及步骤; 3. 掌握气焊、气割的基本操作与步骤; 4. 掌握不同焊接接头结构的焊接操作手法, 并熟练运用; 5. 掌握常见焊接设备的操作步骤、维护和保养。	
	能力目标	1. 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; 2. 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); 3. 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); 4. 能够规范地完成氩弧焊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); 5. 能够运用气割或等离子切割完成规定图样的手工切割。	
教学内容	1. 切割实训; 2. 焊条电弧焊实训; 3. 二氧化碳气体保护焊实训; 4. 手工钨极氩弧焊实训。		
教学要求	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: 任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法; 3. 将课程内容分成4个大项目, 20个小项目, 教学中以学生为主体, 老师在现场指导; 4. 将学生分组, 每组2-4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、生动的向学生传授课程知识; 2. 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; 3. 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。	
	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。	

③焊接专业技能综合实训

表 19 焊接专业技能综合实训内容与要求

课程名称		焊接专业技能综合实训	参考课时	4 周
课程目标	素质目标	1. 培养学生具有爱岗敬业、科学严谨、精益求精的“工匠精神”； 2. 培养诚信待人、与人合作的团队协作精神； 3. 培养终生学习和可持续发展的能力； 4. 树立尊重和自觉遵守法规、标准的意识； 5. 树立良好的职业道德和敬业精神； 6. 树立安全、环保和节约意识。		
	知识目标	1. 掌握焊条电弧焊技能抽查模块操作技术要领； 2. 掌握 CO ₂ 气体保护焊技能抽查模块操作技术要领； 3. 掌握手工钨极氩弧焊技能抽查模块操作技术要领； 4. 掌握气焊及切割技能抽查模块操作技术要领； 5. 掌握机器人自动焊接技能抽查模块操作技术要领。		
	能力目标	1. 能够根据考核要求完成焊条电弧焊的技能操作； 2. 能够根据考核要求完成 CO ₂ 气体保护焊的技能操作； 3. 能够根据考核要求完成手工钨极氩弧焊的技能操作； 4. 能够根据考核要求完成气焊及切割的技能操作； 5. 能够根据考核要求完成机器人自动焊接的技能操作。		
教学内容	1. 气焊与切割综合技能实训； 2. 焊条电弧焊综合技能实训； 3. CO ₂ 气体保护焊综合技能实训； 4. 手工钨极氩弧焊综合技能实训； 5. 机器人自动焊接综合技能实训。			
教学要求	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：任务单法、讨论法、案例学习法、理实一体化教授法、实练法； 3. 将课程内容分成4个大项目，20个小项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导； 4. 将学生分组，每组2-4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、生动的向学生传授课程知识； 2. 通过技能考核实训，加强学生的操作技能，取得相应的1+X证书； 3. 通过面向就业岗位技能考核，真实情境再现，与就业岗位相对接。		
	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。		

④顶岗实习

表 20 顶岗实习内容与要求

课程名称		顶岗实习	参考课时	26 周
课程目标	素质目标	1. 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； 2. 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扎实的基础。		
	知识目标	1. 获得复合型技术技能人才应具备的本专业生产实际知识； 2. 巩固已学理论知识，增强感性认识，培养劳动观念； 3. 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； 4. 观察分析生产实际中一般工艺技术问题或消化现有有关技术资料，验证、加深所学知识，并使之系统化。 5. 较全面地获得本专业生产实际中最常用的技术知识、管理知识； 6. 更深入地了解党的方针、政策，了解国情，认识社会，开阔视野，建立市场经济观念。		
	能力目标	1. 能够分析理解一般复杂程度焊接结构产品的焊接工艺； 2. 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； 3. 能够操作多种焊接设备对各类不同焊接构件进行加工； 4. 具有理论联系实际、分析解决生产实际问题的能力；		

		5.适应岗位要求，加强自身实践能力，培养就业能力。
教学内容		1.了解工厂的生产技术概况，企业组织与管理的一般情况。 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。 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。 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。 5.熟悉焊前和焊后的辅助工作。 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。 7.初步运用已学的理论知识和技能，观察分析生产实际中一般工艺技术问题或消化现有有关技术资料，验证、加深所学知识，并使之系统化。 8.了解焊接技术人员在生产中的任务与职责，增强事业心、责任感，增强纪律观念和职业道德观念。
教学要求	教学方法	1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。 2.示范教学、技术讲座、现场参观、操作演示实际操作。
	教学手段	生产现场、技术室、多媒体教室、资料室。
	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。

⑤ 毕业设计答辩

表 21 毕业设计答辩内容与要求

课程名称	毕业设计答辩	参考课时	5周
课程目标	素质目标	1.具有严谨认真的学习态度，良好的学习习惯。 2.具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度。 3.具有安全、质量、效率、环保和法律意识。 4.具有人际沟通能力与团队协作意识。 5.具有良好的工作责任心和职业道德。	
	知识目标	1.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。 2.掌握对焊接加工工艺性与经济性分析的方法。 3.掌握焊接工艺编制与利用 word 填写工艺规程的方法。 4.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。 5.掌握利用 UG、CAD 软件进行焊接工装夹具设计的方法。或编制焊接件焊接工艺规程、利用焊接机器人离线编程软件编写加工程序。 6.掌握利用 word 编写与编辑焊接工装夹具设计或焊接工艺设计说明书的方法。 7.了解焊接技术与自动化的发展方向。	
	能力目标	1.具有分析设计任务书、收集相关技术资料的能力。 2.具有对焊接加工工艺性与经济性分析的能力。 3.具有编制和分析焊接工艺的规程能力。 4.具有焊接工装夹具设计与计算能力。或具有焊接工艺性分析能力。 5.具有专业软件(UG、CAD)三维建模能力、零件工程图绘制能力。或具有编制焊接加工工艺流程能力、利用焊接机器人离线编程软件编制加工程序的能力。 6.具有利用word编写与编辑焊接工装夹具设计或焊接工艺设计说明书的能力。 7.具有分析、解决焊接工艺或焊接工装夹具设计与制造中一般技术问题的能力。	
教学内容	1.接受设计任务书，分析、消化设计任务。 2.收集与毕业设计课题相关的技术资料。 3.分析制件的工艺性并确定焊接结构件加工工艺方案。 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。 5.进行焊接工装夹具设计。或分析、理解焊接工艺性。 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。 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流程。 8.利用焊接机器人离线编程软件对焊接进行模拟编程，并导出数控加工程序。 9.利用word编写设计说明书。		

教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。 2. 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。
	教学手段	生产现场、技术室、多媒体教室、资料室。
	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。

(4) 专业选修课程

专业选修课程包含 12 门课程，各课程的内容与要求见表 22。

表 22 专业选修课程内容与要求

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
液压与气动技术	<p>1. 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，严格按规程按图纸作业，能主动学习新知识。</p> <p>2. 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>3. 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>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. 融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2. 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质的养成。</p> <p>3. 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>4. 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>5. 注重过程评价，尤其是动手实践操作能力占六成，四成为最终理论知识考核，按六四分配最终成绩。</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，全程贯穿立德树人；</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、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>
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</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，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，注重培养学生的动手能力；</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，并提交合格作</p>

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
	<p>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艺流程的能力；能够合理选择各加工手段完成产品制造。</p>		<p>品，从而达到掌握知识、训练技能，提高素质的目的；</p> <p>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。</p>
增材制造技术	<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：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>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>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>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</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.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 70%和 30%权重比的形式进行课程考核与评价。</p>
数控切割与编程	<p>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。</p> <p>2.知识目标：掌握数控自动化设备的类型及应用；掌握数控自动化设备的结构及原理；掌握数控自动化设备的编程。</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.数控车削编程与操作；</p> <p>2.数控铣削编程与操作；</p> <p>3.加工中心编程与操作；</p> <p>4.数控电火花线加工技术；</p> <p>5.数控等离子弧切割设备的编程与操作；</p> <p>6.UG/CAM 自动编程。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；</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、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>
PLC 技术	<p>1.素质目标：培养学生乐于思考、敢于实践创新的工作作风；培养好学、严谨、谦虚的学习态度；培育良好的职业道德、职业纪律；培养善于沟通交流和团队协作能力。</p> <p>2.知识目标：了解 plc 的硬件组成；掌握 PLC 编程的逻辑基础知识；掌握 PLC 的编程格式。</p> <p>3.能力目标：能根据项目要求，选择合适的指令和编程方法完成相应的 PLC 控制系统设计；能建立 PLC 编程的基本逻辑思维。</p>	<p>1.PLC 基础知识；</p> <p>2.单向启停的 PLC 编程；</p> <p>3.电机正反转的 PLC 编程；</p> <p>4.彩灯的 PLC 编程；</p> <p>5.交通灯的 PLC 编程；</p> <p>6.定时器的 PLC 编程；</p> <p>7.计数器的 PLC 编程。</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，注重培养学生的动手能力；</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，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>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。</p>

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
产品数字化设计与制造	<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：了解机械产品数字化设计；数字化仿真、有限元分析、逆向工程与快速原型制造技术；掌握产品数字化设计与制作方法和技术。</p> <p>3.能力目标：能对简单产品或零件进行数字化设计，并能使用合理的工具进行加工。</p>	<p>1. 产品数字化设计与制作方法和技术；</p> <p>2. 产品数字化造型技术及其主流软件；</p> <p>3. 数字化仿真、有限元分析和虚拟样机技术；</p> <p>4. 逆向工程与快速原型制造技术。</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“线上线下”混合式教学，注重培养学生的创新思维能力；</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，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>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。</p>
创新设计与制作	<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和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.个人印章的设计与制作；</p> <p>3.奖章的设计与制作；</p> <p>4.配合装饰件的设计与制作；</p> <p>5.装配体的设计与制作；</p> <p>6.小组产品设计与制作。</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“线上线下”混合式教学，注重培养学生的创新思维能力；</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，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>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。</p>
智能制造概论	<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：了解柔性化制造技术，理解焊接智能制造、人工神经网络、机器人规划等内容；了解智能化机器人焊接技术的现状，掌握焊接智能化系统技术的组成、视觉焊缝跟踪传感器的组成、工作原理及作用。</p> <p>3.能力目标：能应用焊接智能制造技术，能理解智能制造技术的原理及应用。</p>	<p>1.焊接智能制造概述；</p> <p>2.焊接柔性制造技术；</p> <p>3.智能化机器人焊接技术；</p> <p>4.焊接敏捷制造技术。</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“线上线下”混合式教学，注重培养学生的创新思维能力；</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，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>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。</p>
焊接专业英语	<p>1.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>2.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专业的专业英语词汇；掌握常用焊接方法的原理、特点及应用等相关专业的专业</p>	<p>1.焊接基础知识；</p> <p>2.焊接方法；</p> <p>3.切割；</p> <p>4.无损探伤；</p> <p>5.焊接标准。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</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，使用计算机多媒体，网络技术现代化的教学手段，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</p>

课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
	<p>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英语词汇。</p> <p>3.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>的形式进行课程考核与评价。</p>
焊接生产管理	<p>1.素质目标：培养学生理论联系实际的学习方法和科学作风；提高学生的创新意识和创新能力；培养学生严谨、细心、全面、追求高效、精益求精的职业素质；培养学生良好的思想道德品质及职业素养、沟通协调能力和团队合作精神、敬业精神。</p> <p>2.知识目标：掌握招投标的基本知识；掌握焊接生产实施的原则和内容；掌握焊接车间质量管理的内容；安全生产管理的基本原则。</p> <p>3.能力目标：能根据给定焊接结构，说明焊接生产实施的原则与内容；具备对一般的焊接结构进行质量管理分析的能力；能说明焊接车间的安全生产内容。</p>	<p>1.招投标的基本知识；</p> <p>2.生产定额计算与成本控制；</p> <p>3.焊接生产前的准备；</p> <p>4.焊接生产项目的实施计划；</p> <p>5.焊接质量管理体系与质量控制；</p> <p>6.安全生产管理的基本原则；</p> <p>7.焊接结构生产安全管理。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.加强对实际职业能力的培养，强化案例教学或项目教学，注重以任务引领型案例或项目诱发学生兴趣，使学生在项目活动中掌握相关的知识和技能。</p> <p>3.以学生为本，注重“教”与“学”的互动。通过选用典型活动项目，由教师提出要求或示范，组织学生进行活动，让学生在活动中提高实际操作能力。</p> <p>4.注重职业情景的创设，提高学生岗位适应能力，融入课程思政，强调立德树人。</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70%，终结性考核占30%。</p>
中航6S管理	<p>1.素质目标：培养认真、踏实、好学、上进的学习态度；培养爱岗敬业、诚实守信、廉洁自律、客观公正、坚持准则、提高技能、参与管理、强化服务等职业素养。</p> <p>2.知识目标：深刻理解“6S”管理的深层内涵；了解6S管理的目的，以及具体实施的注意事项；了解企业文化的基本理论和方法；认识与了解企业文化在现代管理中的重要地位与作用；比较发达国家和地区的企业文化特点及对中国企业文化建设的促进作用。</p> <p>3.能力目标：运用6S管理理念对工作过程进行全方位管理；能理清6S间的相互关系；能针对任意工种开展实施6S管理；学会策划自己的企业形象；分析不同环境条件对企业文化的影响；正确理解先进企业文化对企业发展的促进作用。</p>	<p>1.6S管理的定义与理论基础；</p> <p>2.6个S间的内在联系；</p> <p>3.6S管理体系的构建与实施；</p> <p>4.6S管理的深层内涵；</p> <p>5.企业文化理论的产生和发展；</p> <p>6.企业文化的基本原理；</p> <p>7.企业文化的内容体系；</p> <p>8.企业文化的环境分析；</p> <p>9.企业文化的比较与借鉴；</p> <p>10.建设企业文化的主体；</p> <p>11.建设企业文化的基本程序和方法；</p> <p>12.企业形象设计；</p> <p>13.建设有中国特色企业文化；</p> <p>14.中航航空企业文化。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>2.采用案例教学法、情景教学法、目标教学法以及工学结合的教学模式，将6S的职业素养考核贯穿整个学期的实习实训环节，以实际工作环境来检验学生学习情况。</p> <p>3.多媒体教学手段：（1）积极组织教师开发教学素材，丰富学校的教学资源，如教学材料、实验方案、教学论文、课件、图片、录像带、幻灯片、学生优秀作业和小论文等，形成资源库，实现资源共享。（2）发挥师生的信息源作用，建立稳定的信息交流渠道，如讨论会、校园墙报、广播站、学生刊物等。</p> <p>4.考核评价：采取形成性考核+终结性考核。形成性考核主要考察学生平时作业、课堂表现、考勤情况、自主学习等方面，占总评成绩的80%；终结性考核即期末笔试，占总评成绩的20%，笔试形式为期末开卷考试，主要考核学生对知识的掌握情况和运用知识的能力。</p>

七、教学进程总体安排

(一) 教学进程总体安排表

教学进程总体安排见表 23。

表 23 教学进程总体安排表

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 15	二 15	三 15	四 14	五 15	六 0		
公共基础课程	思想政治课程	B	114000	思想道德修养与法律基础	必修	考试	3.5	60	44	16	2	2						
		B	114001	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	考试	4	73	57	16			3	2				
		A	114002	形势与政策	必修	考查	2	40	40		8 课时							
		A	218002	军事理论	必修	考查	2	36	36		1w							按 36 课时计算
		B	217001	劳动教育	必修	考查	1	24	16	8				1w				
		小计							12.5	233	193	40						
	身心修养课程	C	218002	军事技能	必修	考查	2	112		112	2W							
		A	316001	大学生职业生涯规划	必修	考查	1	(8)	(8)		(2×4)							讲座
		A	316002	大学生创新创业指导	必修	考查	2	30	30				2					
		B	316003	大学生就业指导	必修	考查	1.5	(20)	(20)	(12)				2×10	(2×6)			就业体验 12H
		A	317001	大学生心理健康	必修	考查	2.5	45	45		3							
		C	215000	体育与健康教育	必修	考查	5	89		89	2	2	1	1				
		A	218005	大学美育	必修	考查	1	(20)	(20)		(2×2)	(2×2)	(2×2)	(2×2)	(2×2)			讲座
		小计							15	276	75	201						
	科技人文课程	A	113001	高等数学	必修	考试 2	5	90	58	32	4	2						
		A	113000	实用英语	必修	考试 1	5	90	58	32	4	2						
		B	104001	计算机应用基础	必修	考查	3.5	60	28	32		4						
		A	105001	航空概论	必修	考查	2.5	45	45		3							
		A	313004	科技信息讲座	必修	考查	1	(12)	(12)		(2×2)		(2×2)		(2×2)			讲座
		B	217005	入学与安全教育	必修	考查	1	24	16	8	1w							
		C	217008	社会调查(实践)	必修	考查	1	(24)		(24)					(1w)			暑期进行
		B	217006	毕业与安全教育	必修	考查	1	(24)	(18)	(6)							(1w)	顶岗实习中进行
		小计							20	309	205	104						
	公共选修课程	A	113004	大学语文	选修	考查	1.5	30	30						2			3 选 1
		A	102029	音乐欣赏	选修	考查	1.5	30	30						2			
		A	113006	演讲与口才	选修	考查	1.5	30	30						2			
		A	120203	社交礼仪	选修	考查	1.5	30	30				2					4 选 1
		A	113007	文学欣赏	选修	考查	1.5	30	30				2					
		A	113008	知识产权法	选修	考查	1.5	30	30				2					
		A	102026	信息素养	选修	考查	1.5	30	30				2					
A	313003	普通话	选修	考查	1	(15)	(15)			(15×1)						讲座		

						小计	3	60	60	0								
						公共基础课合计	50.5	878	533	345								
专业 (技能) 课程	专业基础课程	B	101001	机械制图(焊接)	必修	考试	6.5	120	56	64	4	4						
		B	101002	计算机辅助工程图绘制	必修	考查	3.5	60	28	32		4						
		B	105001	工程力学	必修	考试	3.5	60	40	20	4							
		B	101003	机械工程材料与热处理	必修	考试	3.5	60	40	20		4						
		B	101410	电工电子技术	必修	考查	3.5	60	36	24					4			
		B	119001	机械设计	必修	考试3	6.5	102	52	50			4	3				
		C	101409	专业软件	必修	考查	3	56	28	28					4			
		C	219003	专业认识	必修	考查	1	(24)		(24)		(1w)						暑期进行
								小计	31	518	280	238						
	专业核心课程	B	101401	熔焊过程及缺陷控制	必修	考试	3.5	60	36	24			4					
		B	101402	焊接方法与设备	必修	考试	3.5	60	36	24			4					
		B	101403	焊接质量检验	必修	考试	3.5	60	36	24					4			
		B	101405	焊接工装夹具设计	必修	考试	3.5	90	54	36					6			
		B	101406	机器人焊接技术及应用	必修	考试	3	56	28	28				4				
		B	101407	焊接工艺编制与评定	必修	考试	3	56	32	24				4				
		B	101408	焊接结构生产	必修	考试	3	56	32	24				4				
								小计	23	438	254	184						
	集中实训课程	C	201410	机器人焊接操作实训	必修	考查	2	48		48				2w				
		C	201411	焊接实训	必修	考查	10	240		240		4w	4w	2w				
		C	201412	焊接专业技能综合实训	必修	考查	4	96		96					4w			
		C	219002	顶岗实习	必修	考查	26	480		480					(6w)	20w	第五学期在假期进行	
		C	219000	毕业设计答辩	必修	考查	(5)	(120)		(120)						(5w)		
								小计	42	864	0	864						
	专业选修课程	B	101004	液压与气动技术	选修	考查	3.5	60	32	28			4					
		B	101404	搅拌摩擦焊接技术	选修	考试	3.5	60	36	24					4			
		B	101411	机械制造技术基础	选修	考查	3.5	60	36	24					4			
		A	101413	增材制造技术	选修	考查	3	56	32	24				4				
		A	101414	数控切割与编程	选修	考查	3	56	32	24				4				3选1
		B	101420	PLC技术	选修	考查	3	56	32	24				4				
		B	101421	产品数字化设计与制造	选修	考查	1.5	30	18	12			2					
		B	101422	创新设计与制作	选修	考查	1.5	30	18	12			2					3选1
		B	101423	智能制造概论	选修	考查	1.5	30	18	12			2					
A		101412	焊接专业英语	选修	考查	1.5	30	18	12					2				
A		101418	焊接生产管理	选修	考查	1.5	30	18	12					2			3选1	
A		102001	中航6S管理	选修	考查	1.5	30	18	12					2				
						小计	16.5	296	172	124								
						专业(技能)课程合计	113	2116	706	1410								
						总计	163	2994	1239	1755	26	24	26	26	26	0		
						理论教学周数					15	15	15	14	15	0		

实习实训周数	4	4	4	5	4	20	
考试周数	1	1	1	1	1	0	
教学总周数	20	20	20	20	20	20	
公共基础课时占总课时比例:	878: 2994=29.33%						
选修课时占总课时比例:	356: 2994=11.89%						
实践课时占总课时比例:	1755: 2994=58.62%						

注:

- 1) 课程类型中, A—理论课, B—理实一体课, C—实践课;
- 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), 其中毕业设计与答辩在顶岗实习中进行。

(二) 学时学分比例

总课时数为 2994, 理论学时数为 1239, 实践学时数为 1755, 总学分为 163, 课时及学分比例见表 24。

表 24 课时及学分比例表

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	233	193	40	7.78%	12.5	7.67%
	身心修养课程	7	276	75	201	9.22%	15	9.20%
	科技人文课程	8	309	205	104	10.32%	20	12.27%
	公共选修课程	2	60	60	0	2.00%	3	1.84%
专业(技能)课程	专业基础课程	8	518	280	238	17.30%	31	19.02%
	专业核心课程	7	438	254	184	14.63%	23	14.11%
	集中实训课程	5	864	0	864	28.86%	42	25.77%
	专业选修课程	6	296	172	124	9.89%	16.5	10.12%

总学时数为 2994 学时, 其中:

- (1) 理论教学为 1239 学时, 占总学时的 41.38%;
- (2) 实践教学为 1755 学时, 占总学时的 58.62%;
- (3) 公共基础课为 878 学时, 占总学时的 29.33%;
- (4) 选修课程为 356 学时, 占总学时的 11.89%。

八、实施保障

(一) 师资队伍

1. 团队结构

需要建设一支专兼结合、结构合理的双师型教学团队。生师比不高于

18:1，双师素质教师占专业教师比一般不低于 80%，专任教师队伍职称、年龄，形成合理的梯队结构见表 25。

表 25 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	100%

2. 专任教师

应该要具有高校教师资格和本专业领域有关证书；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有焊接技术与自动化等相关专业硕士及以上学历，扎实的焊接技术与自动化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

专业带头人原则上应具有研究生及以上学历，具有副高以上职称，能够较好地把握国内外行业、专业最新发展，能主动联系行业企业和用人单位，了解行业企业和用人单位对焊接技术与自动化专业人才的实际需求，牵头组织教科研工作的能力强，在本区域或本领域有一定的专业影响力。

4. 兼职教师

兼职教师主要从焊接技术、焊接自动化技术相关企业聘任，应具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的焊接技术与自动化

专业知识和丰富的实际工作经验，具有焊接工程师/技师及以上职称，能承担课程与实训教学、实习指导等专业教学任务。

(二) 教学设施

主要包括能够满足正常课程教学、实习实训所必需的专业教室、实训室和实训基地。

1. 专业教室基本条件

专业教室配备黑（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. 校内实践条件

针对专业课程实习实训要求，根据理实一体教学的要求，按照满足至少 40 人的教学要求配置设备台套数量，校内实践条件如表 26。

表 26 实验实训基本条件表

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 15 台、焊条电弧焊焊机 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 100 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》 《焊接实训》 《焊接专业技能综合实训》 《顶岗实习》 《焊接生产管理》
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	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，	《机器人焊接技术及应用》 《机器人焊接操作实训》 《搅拌摩擦焊接技术》 《焊接专业技能综合实训》

		习。	价值 510 万，可同时容纳 40 名学生实习。	《顶岗实习》 《焊接生产管理》 《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； 5. 产学研合作和顶岗实习。	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》 《机床夹具设计》 《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。价值 150 万，可同时容纳 40 名学生实训。	《逆向工程技术》 《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/CAE 机房	1. 专业软件； 2. 机械 CAD/CAM/CAE 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、20 节点的 CAXA 制造工程师软件及 CATIA、UG、AutoCAD、Moldflow、华塑 CAE、冲压 CAE 等软件。价值 100 万，可同时容纳 60 名学生实训。	《专业软件》 《计算机辅助工程图绘制》 《焊接工装夹具设计》 《机器人离线编程》 《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。价值 200 万。可同时容纳 300 名学生练习。	《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	<ol style="list-style-type: none"> 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. 产学研合作和顶岗实习。 	<ol style="list-style-type: none"> 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, 价值 2000 万, 可同时容纳 200 名学生实训。 	<p>《车工》 《铣工》 《数控编程》 《专业技能综合实训》</p>
8	机械设计基础实验室	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械设计基础课程现场教学和实验; 2. 零件测绘; 3. 机械设计创新设计。 	<ol style="list-style-type: none"> 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 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。价值 120 万, 可同时容纳 60 名学生实验。 	<p>《机械设计》 《公差配合与技术测量》 《产品数字化设计与制造》 《创新设计与制作》</p>
9	公差实验室	<ol style="list-style-type: none"> 1 公差配合与技术测量课程现场教学和实验。 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 工位数: 40; 2. 设备配置: 表面粗糙度仪 1 台, 大型工具显微镜 1 台接, 触式干涉仪 1 台, 立式光学计 1 台, 光切显微镜 3 台, 齿轮跳动检查仪 1 台, 偏摆检查仪 3 台, 测量工具若干。价值 16.5 万, 可同时容纳 40 名学生实验。 	<p>《公差配合与技术测量》</p>

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 1 台，压力形成实验台 1 台，泵的特性实验台 1 台，基本回路实验台 1 台，齿轮泵、叶片泵 8 台。价值 12.92 万，可同时容纳 40 名学生实验。	《液压与气动技术》
11	材料热工实验室	1. 机械工程材料与热处理、航空材料、机械制造基础等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。价值 13.7 万，可同时容纳 40 名学生实验。	《机械工程材料与热处理》 《航空材料》 《机械制造技术基础》
12	3D 打印实训室	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 1 台，以及辅助工具。价值 80 万，可同时容纳 40 名学生实训。	《增材制造技术》 《产品数字化设计与制造》 《创新设计与制作》 《逆向工程技术》

3. 校外实训基地基本要求

以专业认识和扩大学生知识面的认识实习基地，应是能够反映目前焊接技术应用的较高水平的知名企业 3 家左右即可；以接受学生半年及以上顶岗实习的生产型实训基地，应能够为学生提供实际工作岗位并配备专门的校外实训指导兼职教师。由于需要提供实际岗位，每个企业同时容纳的学生数有限，因此企业数量宜多。这种顶岗实习，需要根据培养目标要求和实践教学内容与企业共同制定实习计划和教学标准，按进程精心编排教学设计并组织、管理教学过程，以达到预期目标。

本专业校外实训基地为中航工业南方航空工业集团有限公司、成都飞

机工业集团有限公司、中联重科股份有限公司、株洲天一焊接技术有限公司、湖南智谷焊接技术培训有限公司等，校外实习基地配置与要求见表 27。

表 27 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	中航工业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	成都飞机工业集团有限公司实习基地	中航工业成都飞机工业集团有限公司	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。
3	中联重科股份有限公司实习基地	中联重科股份有限公司	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	株洲天一焊接技术有限公司实习基地	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。
5	智谷焊培实习基地	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

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

1. 教材选用基本要求

优先选用高职教育国家规划教材、省级规划教材，禁止不合格的教材进入课堂。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。

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。主要包括：装备制造行业政策法规、有关职

业标准，焊接手册、焊接工程师手册、实用焊接工艺手册、焊工国家职业技能标准等焊接工程师必备手册资料，以及两种以上焊接技术与自动化专业学术期刊和有关焊接技术与自动化的实务案例类图书。

3. 数字资源配备基本要求

应建设和配置与本专业有关的音视频素材、教学课件、案例库、虚拟仿真软件、数字教材等数字资源，种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新、满足教学。

(四) 教学方法

公共基础课程应注重培养学生的人文精神，紧紧围绕专业学习所必需的基本能力改进课程内容，采用启发式、讨论式、案例式等多种教学形式，提高学生的学习兴趣和教学效果。如计算机应用课程可采用案例教学法，从易到难，培养学生的基础软件应用能力；数学课程教学以适用够用为原则确定教学内容的深广度，注重数学思想的培养，注重数学在工程中的应用。

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。如机械传动装置设计课程采用具体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机械常用零件的材料选用与热处理工艺来串联热处理技术。

岗位能力课程与综合训练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，结合职业技能考证进行教学，有效提高学生的职业素养与实际工作能力。

积极利用电子书籍、电子期刊、数字图书馆、各大专业网站等网络资源，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、实训和毕业实习的需要，并在合作中关注学生职业能力的发展和教学内容的调整。

与企业技术人员、专家共同开发教材和实验实训指导书，使教学内容更好地与实践结合以满足未来实际工作需要。

（五）教学评价

对接学分银行，创新书证融通，引入典型行业（企业）标准，结合职业资格、1+X 证书等标准，实现学分互认；以教师、企业导师、学生为评价主体；采用由学习过程、项目考核、综合测试考核三部分组成的形成性考核评价方式；通过自评、互评、点评，结合云课堂，形成课前、课中、课后全过程考核。确保多元主体参与，有效促进教学目标达成。

（六）质量管理

1) 学院和系部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

1. 在规定年限内，修满 163 学分，其中，必修课 143.5 学分，选修课 19.5 学分；

2. 达到焊工、焊接产品检验和质量管理技术员、焊接机器人操作员等岗位就业能力要求；原则上取得普通话水平测试等级证书或全国计算机等级考试一级或湖南省高等学校英语应用能力考试 A 级证书；

3. 综合素质测评成绩为及格及以上（总分 100 分，及格为 60 分）；

4. 掌握培养规格要求的知识；

5. 具备培养规格要求的能力；

6. 原则上达到特种作业操作技能等级证书、特殊焊接技术（中级）职业技能等级证书（1+X 证书）、焊接机器人编程与维护职业技能等级证书（1+X 证书）等至少一种焊接技术与自动化专业相关证书的能力要求。

