



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

工业机器人技术专业 人才培养方案

专业名称:	工业机器人技术
专业代码:	460305
适用年级:	2021 级
所属学院:	航空电气学院
专业负责人:	张明河
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，由张家界航空工业职业技术学院工业机器人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工业机器人技术专业。

主要编制人：

姓名	职称	单位
张明河	讲师	张家界航空工业职业技术学院
李晓锋	副教授	张家界航空工业职业技术学院
叶倩	讲师	张家界航空工业职业技术学院
孟向臻	助教	张家界航空工业职业技术学院
韩新建	高级工程师	中国空空导弹研究院

主要论证专家：

姓名	职称	单位
张国栋	高级工程师	中国空空导弹研究院
刘李斌	高级工程师	江苏汇博机器人技术有限公司
刘海龙	副教授	湖南铁道职业技术学院
刘铁生	教授	江西现代职业技术学院
龚仁平	讲师	郴州职业技术学院学院
南向瞳	讲师	湖南铁道职业技术学院
于得水	一线员工	中国空空导弹研究院
易进舟	一线员工	航空工业江西洪都航空工业集团有限责任公司
胡良君	教授/二级学院院长	航空电气学院

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	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)课程描述	8
七、教学进程总体安排	39
八、实施保障	49
(一)师资队伍	49
(二)教学设施	50
(三)教学资源	53
(四)教学方法	54
(五)教学评价	55
(六)质量管理	56
九、毕业要求	56
十、附件	58

工业机器人技术专业

2021 级人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：工业机器人技术

专业代码：460305

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，弹性学制为三至六年

四、职业面向

(一) 职业面向

职业面向如表 1 所示。

表 1 职业面向一览表

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)	自动化类 (4603)	通用设 备制造 业(34)	1.工业机器人系 统操作员 (6-30-99-00) 2.工业机器人系 统运维员 (6-31-01-10) 3.自动控制工程 技术人员 (2-02-07--07) 4.电工电器工程 技术人员 (2-02-11-01)	1.工业机器人 系统操作与 运维员 2.工业机器人 安装调试与 维护员	1.工业机器 人系统集成 技术员 2.自动化控 制系统安装 调试员	电气自动 化工程师	1.工业机器人应用 编程(1+X 职业技 能等级证, 中级); 2.工业机器人工业 机器人集成应用 (1+X 职业技能等 级证, 中级); 3.电工(职业资格 证, 中级)。

(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
工业机器人系统操作与运维员	1.工业机器人手动操纵； 2.工业机器人系统备份与设置； 3.工业机器人示教编程与程序设计； 4.工业机器人程序调试； 5.工业机器人系统运行维护。	方法能力： 1.培养谦虚、好学的的能力； 2.培养勤于思考、做事认真的良好作风； 3.培养自学能力与自我发展能力； 4.培养创新能力； 5.培养良好的职业道德。 社会能力： 1.培养沟通能力及团队协作精神； 2.培养分析问题、解决问题的能力； 3.培养勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4.培养自我管理、自我约束能力； 5.培养环保意识、质量意识、安全意识。 专业能力： 1.能完成工业机器人电气系统安装、调试； 2.能完成工业机器人控制逻辑的设计与编； 3.能完成机器人与外设系统编程与调试； 4.能完成机器人工作站及作业系统的维护； 5.能完成工业机器人控制逻辑的设计与编程； 6.能完成机器人工作站及作业系统的维护。
工业机器人安装调试与维护员	1. 工业机器人的硬件连接； 2.工业机器人装配与3D虚拟仿真； 3.工业机器人常见基础件的维护； 4.工业机器人机械结构件的维修； 5.工业机器人的谐波减速器与RV减速器的维护。	方法能力： 1.培养谦虚、好学的的能力； 2.培养勤于思考、做事认真的良好作风； 3.培养自学能力与自我发展能力； 4.培养创新能力； 5.培养良好的职业道德。 社会能力： 1.培养沟通能力及团队协作精神； 2.培养分析问题、解决问题的能力； 3.培养勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4.培养自我管理、自我约束能力； 5.培养环保意识、质量意识、安全意识。 专业能力： 1.能完成机器人的接口连接操作； 2.能完成机器人的SMB电池更换及更新转速计数器操作； 3.能完成机器人的零点标定、控制电缆连接、蓄电池更换； 4.能完成机器人的虚拟装配及基本运动仿真； 5.能完成机器人本体的内部电缆拆卸与安装操作； 6.能完成机器人本体机部件的拆卸与安装； 7.能完成机器人的易损部件的修理、更换操作； 8.能完成机器人的减速器简单维修维护。

职业岗位	典型工作任务	职业能力要求
工业机器人系统集成技术员	1.工业机器人工作站方案设计； 2.工作站系统控制程序设计； 3.工业机器人系统程序设计； 4.工业机器人工作站集成； 5.机器人工作站说明文件编制。	方法能力： 1.培养谦虚、好学的的能力； 2.培养勤于思考、做事认真的良好作风； 3.培养自学能力与自我发展能力； 4.培养创新能力； 5.培养良好的职业道德。 社会能力： 1.培养沟通能力及团队协作精神； 2.培养分析问题、解决问题的能力； 3.培养勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4.培养自我管理、自我约束能力； 5.培养环保意识、质量意识、安全意识。 专业能力： 1.能完成工业机器人工作站方案辅助设计 2.能完成工作站系统仿真及控制程序设计 3.能完成工业机器人系统程序设计与调试 4.能完成自动化设备系统的设计与集成 5.能完成机器人工作站文件编制
自动化控制系统安装调试员	1.分析理解自动生产线的电气控制系统图； 2.确定调试方案（调试顺序与方法），清理及复检设备零件； 3.准备调试工具及设备； 4.进行自动生产线的调试，做交付前的维护和保养。	1.识图能力与设备结构分析能力； 2.自动生产线结构拆装能力； 3.自动生产线的原理分析能力； 4.自动生产线的故障分析能力； 5.自动生产线诊断、调试和维护能力； 6.计算机应用与技术文档管理能力； 7.技术文档管理和英语资料阅读能力；8.沟通与团队协作能力。
电气自动化工程师	1.设计电气工程施工方案 2.绘制、审核电气工程图纸； 3.制定电气设备及计量仪器的各项规章制度及操作方法； 4.电气自动化工程施工管理； 5.电气自动化工程质检及验收。	1.掌握各种电气工程图纸的绘制； 2.熟悉各种电气施工方案的审核，检察施工过程中材料的规格、品牌、技术性能等与图纸是否一致； 3.具备督促检查施工现场电气施工情况的能力； 4.能完成现场电气设备的安装调试，能分析处理现场故障； 5.能制定电气设备及计量仪器的各项规章制度及操作，能制定维修计划及周期检查计划； 6.具备建立、完善电力设备固定资产的统计及计量器具的档案、统计、编号等管理系统的的功能； 7.具备较强的团队管理能力； 8.具备人际沟通和交流表达能力。

五、培养目标与培养规格

(一)培养目标

本专业以“立足航空”为基本定位，培养坚持党的基本路线，思想品质好，法制观念强，掌握本专业必备的基础理论知识和专门知识，在德、智、体、美、劳等方面全面发展，具有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，掌握工业机器人系统操作与运维员、工业机器人安装调试与维护员等岗位所需专业知识与操作技能，面向通用设备制造业的等职业群，能够从事工业机器人系统操作与运维、工业机器人安装与调试、工业机器人系统集成的复合型技术技能人才。毕业生经过3-5年的发展，能够成为大、中型机器人本体制造、系统集成、工业应用等类型企业的技术骨干、技术或生产主管、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) 坚定社会主义道路自信、理论自信、制度自信、文化自信；

(3) 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；

(4) 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；

(5) 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；

(6) 具有航空报国精神：知难而进的奋斗精神、百折不挠的创新精神、甘于平淡的奉献精神、祖国至上的拼搏精神、挑战极限的攀登精神；

(7) 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；

(8) 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；

(9) 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) 掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识；

(2) 熟悉与本专业相关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) 掌握一定的信息检索与处理知识；

(5) 掌握专业技术工作所必需的机械设计、机械识图与制图、电工电路、电子技术、液压与气动技术、电气控制技术等相关基础知识；

(6) 掌握工业机器人发展历史、内部结构、传感控制、主流品牌、典型

应用等相关专业基础知识；

(7)掌握工业机器人离线编程、现场编程与操作、安装与调试、维修与维护等专业知识；

(8)掌握工业机器人典型应用工作站的系统集成设计专业知识；

(9)了解智能制造、MES 系统、5G、人工智能、大数据、云计算等前沿技术相关基础知识；

(10)了解工业机器人相关国家标准和国际标准。

3. 能力要求

(1)具备工业机器人系统机械结构图、液压气动系统图、电气系统图识读能力；

(2) 具备使用一种二维画图软件画工业机器人机械零件图的能力；具备使用三维机械设计软件设计常见的工业机器人末端执行器的能力；

(3)具备熟练编程并操作一种主流品牌工业机器人的能力；

(4)具备按照技术文件安装、调试典型工业机器人工作站的能力；

(5)具备对工业机器人系统进行日常维护的能力；具备排查并解决常见的工业机器人机械与电气故障的能力；

(6)具备完成中小型工业机器人典型工作站系统集成设计的能力；

(7)具备使用机器视觉系统进行产品尺寸检测、位置检测、颜色识别的能力；

(8)具备借助电子词典阅读工业机器人产品英文技术手册的能力；

(9)具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力；

- (10)具有良好的语言、文字表达能力、沟通能力和团队协作能力；
- (11)具有本专业需要的信息技术应用能力和外语表达与交流的能力。

六、课程设置

(一)课程体系

根据工业机器人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，并结合学院工业机器人技术的实际，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。

本课程体系由公共基础课程和专业（技能）课程组成，其中公共基础课程包括思想政治课程模块、身心修养课程模块、科技人文课程模块以及公共选修课程模块四部分，专业（技能）课程模块包括专业基础课程模块、专业核心课程模块、集中实训课程模块和专业选修课程模块四部分组成。课程模块着眼于学生的岗位定位和职业生涯发展。其中公共基础课程贯穿于整个人才培养全过程，为学生提供基础学习课程，也为各类职业技能证书考试提供支撑；专业（技能）课程模块中的专业基础课程模块、专业核心课程模块以理实一体化的课程为主；集中实训课程模块与专业选修课程模块主要是针对业务领域的训练、拓展、新技术应用或自主创业需具备的知识。

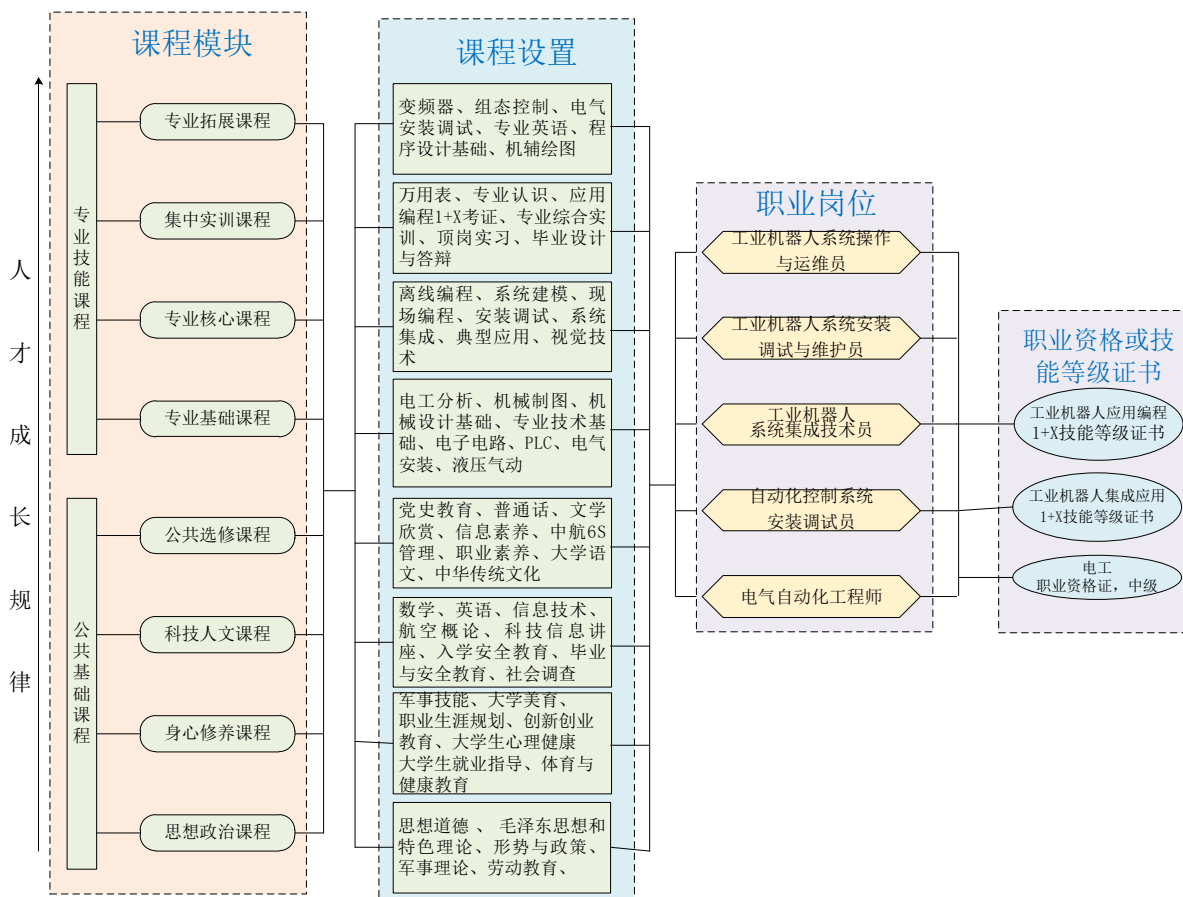


图1 工业机器人技术专业课程体系

(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	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。 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	1. 以理想信念教育为核心的“三观”教育； 2. 以爱国主义教育为重点的中国精神教育； 3. 以基本道德规范为基础的公民道德教育； 4. 以培养大学生法治思维为目标的法治教育。	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。 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。 3. 以学生为主体，减少知识单向灌输，采用启发式、探

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>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>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、军事思想概述、国际战略环境概述、国际战略格局、我</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；国防建设目标和政策；武装力量。</p> <p>4.国防动员：武装力量动员；</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知识。</p> <p>5.采取形成性考核+终结性</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>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，达到和平时期，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>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>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，</p>	<p>1.解放军条令条例教育与训练；</p>	<p>1.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>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>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>5.轻武器射击训练；</p> <p>6.实弹射击。</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开展理论教学及军事训练。</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>
大学生职业生涯规划	<p>3. 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>1. 知识目标：了解自我分析的基本内容与方法、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内容、流程与技巧。</p> <p>2. 能力目标：掌握职业规划的撰写格式，能够撰写个人职业生涯规划设计与规划书。</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设计与规划、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，搭建起多维、动态、活跃、自主的课程训练平台。</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。</p> <p>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规划设计为依据；课程考核成绩=在线理论学习成绩x40%+实践训练成绩x60%。</p>
创新创业教育	<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</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.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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>5.创业实践教育考核占60%；创新创业理论考核占30%；学习态度和面貌占10%。</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	力。		
大学生就业指导	<p>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。</p> <p>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>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>10.职场适应与职场发展。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</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>
体育与健康教育	<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>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>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</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<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>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>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</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>1.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</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>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和数学计算能力；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>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>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>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。</p> <p>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>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>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>
信息技术	<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和网络信息安全。</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>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
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>
入学安全教育	<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>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>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</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
		立自我保护意识，防被骗、被拐卖； 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。	
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生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。</p>	<p>1.毕业生离校手续办理，参加毕业典礼；</p> <p>2.领取毕业证及转档案；</p> <p>3.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>4.理解社会安全的重要意义，维护社会安全；</p> <p>5.认识社会的复杂性，树立自我保护意识，防被骗、被拐卖；</p> <p>6.学会应对敲诈、抢劫、绑架、恐吓和性侵犯等突发事件的方法避免和减轻伤害。</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>

(4) 公共选修课程

公共选修课程包含 11 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
中国共产党党史专题	<p>1.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>2.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>3.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>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>
职业素养	<p>1.素质目标：建立社会主义核心价值观，加强爱国主义精神，增强四个自信。具有对中国传统文化的热爱敬畏之情；具有强烈的民族精神、人文精神、科学精神，具有较好的审美情趣和审美能力。</p> <p>2.知识目标：激发学生对中国传统文化的兴趣，增加学生在传统文化方面的积累和精神积淀。让学生掌握并传承中国传统文化的基本精神，了解了中国传统哲学、文学、宗教文化精髓，扩大学生视野，读懂更多的经典名著名篇，熟悉中国古代的艺术、科技、文化成果，弘扬中国传统礼仪、风俗及美食文化。</p> <p>3.能力目标：学于内而形于外，让学生能从文化的视野分析、解读当代社会的种种现象，能把内在的文化素养在言行举止中体现出来。</p>	<p>1.中国传统文化概述</p> <p>2.中国古代哲学和文学。</p> <p>3.中国传统宗教和传统节日。</p> <p>4.中国传统艺术、传统戏曲和传统科技。</p> <p>5.中国传统民俗、礼仪和饮食文化。</p>	<p>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；2.在课堂教学上，注重启发式教学，开展案例教学、仿真教学、情景教学、讨论教学等。3.与学院社团活动相结合，利用辅导文学社成员的机会，开展传统文化知识讲座，进行传统文化知识竞赛。</p> <p>4.与社会课堂相结合，利用寒暑假社会实践要求学生发掘家乡的传统文化，并写出相应的论文。5.与校园文化建设相结合。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>
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、评析文学作品的基本方法。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力与对人类美好情感的感受能力。</p>	<p>1.古今中外优秀文学作品；</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>1.融入课程思政，全程贯穿立德树人；2.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；3.结合校园的文化建设，指导学生积极参与第二课堂活动。4.采取形成性考核+终结性考核各占</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			50%权重比的形式进行课程考核与评价。
中华优秀传统文化	<p>1. 素质目标: 建立社会主义核心价值观, 加强爱国主义精神, 增强四个自信。具有对中国传统文化的热爱敬畏之情; 具有强烈的民族精神、人文精神、科学精神, 具有较好的审美情趣和审美能力。</p> <p>2. 知识目标: 激发学生学习中国传统文化的興趣, 增加学生在传统文化方面的积累和精神积淀。让学生掌握并传承中国传统文化的基本精神, 了解了中国传统哲学、文学、宗教文化精髓, 扩大学生视野, 读懂更多的经典名著名篇, 熟悉中国古代的艺术、科技、文化成果, 弘扬中国传统礼仪、风俗及美食文化。</p> <p>3. 能力目标: 学于内而形于外, 让学生能从文化的视野分析、解读当代社会的种种现象, 能把内在的文化素养在言行举止中体现出来。</p>	<p>1. 中国传统文化概述</p> <p>2. 中国古代哲学和文学。</p> <p>3. 中国传统宗教和传统节日。</p> <p>4. 中国传统艺术、传统戏曲和传统科技。</p> <p>5. 中国传统民俗、礼仪和饮食文化。</p>	<p>1. 融入课程思政, 全程贯穿立德树人;</p> <p>2. 在课堂教学上, 注重启发式教学, 开展案例教学、仿真教学、情景教学、讨论教学等。</p> <p>3. 与学院社团活动相结合, 利用辅导文学社成员的机会, 开展传统文化知识讲座, 进行传统文化知识竞赛。</p> <p>4. 与社会课堂相结合, 利用寒暑假社会实践要求学生发掘家乡的传统文化, 并写出相应的论文。</p> <p>5. 与校园文化建设相结合。</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>
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, 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>
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</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</p>	<p>1. 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>2. 在教学中, 使用情感投入</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>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>	欣赏。	<p>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>3.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>4.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>
社交礼仪	<p>1.素质目标:1)具有正确的世界观、人生观、价值观;2)具有良好的职业道德和职业素养;3)具有良好的身心素质和人文素养。</p> <p>2.知识目标:1)了解礼仪的基本原则和内容;2)掌握个人仪容、仪表、仪态礼仪要求;3)掌握名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪的原则和基本要求;4)掌握中西餐用餐礼仪基本要求;5)掌握乘车礼仪的基本要求;6)掌握接待礼仪的基本要求;7)掌握涉外礼仪基本原则和基本要求。</p> <p>3.能力目标:1)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;2)能恰当运用名片礼仪、介绍礼仪、握手礼仪进行人际交往;3)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;4)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.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> <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。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>
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</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>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
		数据与信息安全。	4.以形成性评价方式为主。过程性考核(80%)+终结性考核(20%)。
演讲与口才	<p>1.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。</p> <p>2.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。</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。</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>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>1.融入课程思政，立德树人贯穿课程始终；</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>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.以形成性评价方式为主。过程性考核(80%)+终结性考核(20%)。</p>
知识产权法	<p>1.素质目标：1)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；2)具有保密意识和商业秘密意识，养成良好的职业行为习惯；3)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；4)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；5)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：1)掌握知识产权的定义，常见的知识产权类型；2)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；3)了解专利、商标、著作权这几种知识产权的区别和联系；4)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；5)了解著作权、专利权、商标权的主体和客体；6)了解反不正当竞争法、反垄断法与知识产权专属</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</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、理实一体化教授法；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</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>权之间的区别和联系; 7)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; 8)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: 1)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; 2)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; 3)学生能够写出符合标准的相关合同; 4)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; 5)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>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>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>
<p>中航 6S 管 理 与 企 业 文 化</p>	<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学习习惯; 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。</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, 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、MOOC 等教学平台开展信息化教学, 不断增强实效性针对性。</p>

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 至表 13。

表 7 电路分析课程设置与要求

课程名称		电路分析	参考课时	90
课程 目标	素质 目标	<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有认真负责的工作态度和严谨细致的工作作风； 2. 具备自主学习意识和自学能力； 3. 具有事实求是、创新意识与创造能力； 4. 具有团结、合作精神； 5. 具有良好的工作态度和纪律； 6. 具有良好的职业道德。 		
	知识 目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.掌握构成电路元件的伏安特性； 2.电路的基本概念； 3.电路的基本定律； 4.直流电路的分析方法； 5.电工仪表的使用方法； 6.常用电工实验设备的使用方法； 7.了解安全用电常识和家庭用电情况； 8.掌握锡焊接知识。 		
	能力 目标	<ol style="list-style-type: none"> 1.能利用电路的基本理论知识分析直流电路； 2.能利用电路的基本理论知识分析交流电路； 3.能正确使用电工仪器仪表和设备； 4.能阅读简单的电路原理图及设备的电路方框图； 5.能完成单芯导线、多股导线的对接； 6.能完成常见照明电路的安装和接线； 7.能用电烙铁完成锡焊； 8.能查阅手册、设备铭牌、产品说明书、产品目录等资料的能力； 9.能完成电器及电子设备的一般故障的判断。 		
教学 内容		<ol style="list-style-type: none"> 1. 安全用电和触电急救； 2. 电路的基本概念和定律； 3. 电路的分析方法； 4. 正弦交流电路； 5. 三相交流电路； 6. 互感电路； 7. 暂态电路； 8. 导线对接； 9. 电烙铁锡焊； 10. 照明电路安装。 		
教学 要求	教学 方法	<ol style="list-style-type: none"> 1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程； 2.以学生为本，采用教、学、做相结合的教学方式； 3. 具体教学方法：讲授法、讨论法、演示法、练习法、实验法、读书指导法、自主学习法等 		

教学手段	<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.教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养。采用项目教学，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的内动力；</p> <p>3.通过电器的检测以及线路的安装调试，从而掌握课程所涉及的知识和技能。</p>
考核评价	采用过程考核 40%+期末考核 60%的方式。

表 8 机械制图课程设置与要求

课程名称		机械制图	参考课时	60
课程目标	素质目标	<p>1.具有认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风；</p> <p>2.具有独立思考能力和团队合作精神；</p> <p>3.具有自主学习能力和创新能力；</p> <p>4.具有良好的心理与身体素质，</p> <p>5.具有适应不同职业岗位需求的能力。</p>		
	知识目标	<p>1.掌握常用的制图国家标准及其有关规定；</p> <p>2.掌握正投影法的基本原理及其应用；</p> <p>3.掌握三视图的形成及其对应关系；</p> <p>4.掌握机件表达方法的综合应用；</p> <p>5.掌握零件图的内容和画图方法；</p> <p>6.掌握装配图的内容和画图方法。</p>		
	能力目标	<p>1.培养空间想象能力和思维能力；</p> <p>2.熟练使用绘图工具的能力，具备一定的计算机绘图能力；</p> <p>3.培养具有绘制和识读中等复杂程度机械图样的基本能力；</p> <p>4.培养具备查阅标准和技术资料的能力。</p>		
教学内容	<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>			
教学要求	教学方法	<p>1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程；</p> <p>2.采用“理论讲解课堂讨论+画图实践”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>		
	教学手段	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。		
	考核评价	采用过程考核 40%+期末考核 60%的方式。		

表 9 机械设计基础课程设置与要求

课程名称		机械设计基础	参考课时	70
课程 目 标	素质 目 标	1. 具有严谨的学习态度，良好的学习习惯； 2. 具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度； 3. 具有航空产品“质量就是生命”的质量意识； 4. 具有爱岗敬业、吃苦耐劳、科学严谨的工作作风； 5. 具有环保意识，人际沟通能力与团队协作意识； 6. 具有良好的工作责任心和职业道德，具有机械设计人员良好职业素质。		
	知识 目 标	1. 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； 2. 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； 3. 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； 4. 掌握其它零件，联轴器、离合器的结构及选用等； 5. 掌握机械的润滑与密封装置的作用、结构与组成； 6. 了解常用机构的先进设计方法和常用的维护方法。		
	能力 目 标	1. 具有设计简单机构的能力； 2. 具有设计机械的润滑与密封装置的能力； 3. 具有设计带传动、齿轮传动、轴系的能力； 4. 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； 5. 具有查阅标准、手册、图册和有关技术资料的能力； 6. 具有分析、解决生产实际中一般技术问题的能力； 7. 具有应用先进的设计方法进行创新设计能力； 8. 能把机械设计理念应用到本专业的其他核心课，培养学生创新设计的能力。		
教学 内 容	1. 润滑与密封装置的设计； 2. 四杆机构的设计； 3. 带传动的设计； 4. 齿轮传动的设计； 5. 轴系的设计； 6. 轴承的计算与选用； 7. 联轴器与离合器的选用。			
教学 要 求	教学 方 法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程； 2. 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 7 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。		
	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。		
	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。		

表 10 工业机器人技术基础课程设置与要求

课程名称		工业机器人技术基础	参考课时	70
课程目标	素质目标	1.具有文化自信、道路自信，理论自信、制度自信的民族精神； 2.具有马克思主义认识论水平； 3.具有批判性思维； 4.具有工匠精神； 5.具有正确择业观； 6.具有良好的职业素养； 7.具有良好的行为规范。		
	知识目标	1.了解工业机器人的由来、定义、分类、发展历史与趋势； 2.理解工业机器人的常见拓扑结构、坐标系及控制方式； 3.理解工业机器人的基本结构及主要技术参数含义； 4.理解工业机器人本体及末端执行器典型机械结构及工作原理； 5.理解工业机器人系统常见传感器的性能指标、工作原理及应用场景； 6.理解工业机器人控制系统的原理、特点、结构； 7.了解工业机器人常见编程方法、编程语言及常用编程软件； 8.了解工业机器人典型应用案例； 9.了解 AGV 小车及轮式机器人的结构特点。		
	能力目标	1.能通过检索相关信息了解工业机器人技术最新发展动态； 2.能通过产品说明书查找工业机器人主要技术参数； 3.能描述常见工业机器人的结构特点； 4.能对常见工业机器人按照不同标准进行分类； 5.能辨识常见工业机器人传感器及常见机械装置； 6.能辨识常见品牌工业机器人编程语言，并简述该语言的特点； 7.能描述工业机器人码垛、搬运、焊接、喷涂等机器人基本工作过程； 8.能说出三种以上类型的 AGV 小车导航模式及并描述其工作原理。		
教学内容	1.工业机器人概述； 2.工业机器人分类； 3.工业机器人结构和技术参数； 4.工业机器人机械结构； 5.工业机器人传感器； 6.工业机器人控制技术； 7.工业机器人编程技术； 8.工业机器人典型应用。			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 教师主导、体现学生主体作用，“理实一体化”教学。 3. 具体教学方法：讲授教学法；讨论教学法；头脑风暴教学法；案例教学法；项目教学法；理实一体化教学法；现场教学法；问题探究法；多媒体教学法；网络教学法；翻转课堂教学法；分组讨论教学法等；根据实际情况灵活选用。		
	教学手段	1.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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库教学； 3.工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站。		
	考核评价	1.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； 2.综合任务占课程总成绩的 40%，平时考核（出勤、作业、课堂表现）占 30%，综合测试占 30%。 3.任课教师可根据实际情况，在符合相关规定的前提下灵活调整考核评价方案，但需提前告知学生。		

表 11 电子技术课程设置与要求

课程名称		电子技术	参考课时	40
课程目标	素质目标	1.具有认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风； 2.具有独立思考能力和团队合作精神； 3.具有自主学习能力和创新能力； 4.具有良好的心理与身体素质； 5.具有适应不同职业岗位需求的能力。		
	知识目标	1.熟悉模拟电路中半导体元件特性以及在实际工作电路中的应用； 2.掌握半导体三极管构成放大电路动态及静态分析过程； 3.掌握功率放大电路、集成运算放大器以及直流稳压电压组成及过程； 4.熟悉数字电路数制转换、逻辑代数、逻辑代数化简、组合逻辑电路分析与设计过程； 5.掌握时序逻辑电路的组成及过程分析。		
	能力目标	1.能识别常用电子电路元器件； 2.能够识别电路图并分析电路工作原理； 3.根据电路图进行电路焊接与调试。		
教学内容	1. 半导体基本知识 2. 半导体二极管及应用 3. 半导体三极管及应用 4. 基本放大电路组成及过程分析。 5. 分压式偏置放大电路组成及调节过程分析。 6. 多级放大电路耦合方式及放大倍数 7. 反馈电路应用 8. 差分放大电路组成及放大过程。 9. 集成运算放大器组成及各种应用电路。 10. 功率放大电路组成及过程分析。 11. 直流稳压电源组成及稳压过程分析。 12. 数字电路码制转换。 13. 逻辑代数及逻辑运算。 14. 组合逻辑电路设计与分析。 15. 时序逻辑电路设计与分析			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 理论讲授与实践分析相结合、小组讨论与角色体验相结合、经验传授与创业实践相结合； 3. 教学方法：（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电子项目设计、电子设计大赛以及兴趣爱好小组将课堂知识与生产实践紧密结合起来，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；		
	教学手段	1. 可采用的教学手段主要有多媒体教学、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. 教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养。采用项目教学，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的内动力； 3. 通过电子线路的安装调试，从而掌握课程所涉及的知识 and 技能。		
	考核评价	采用过程考核（40%）+期终考核方式（60%）进行课程考核与评价。		

表 12 可编程控制技术课程设置与要求

课程名称		可编程控制技术	参考课时	64
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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.了解机床电气控制系统的组成及原理； 2.了解 PLC 的结构、特点、工作过程； 3.掌握 PLC 的指令系统及程序设计的简单应用。		
	能力目标	1.具备机床电气控制系统的安装和排故能力， 2.具备简单程序设计能力， 3.具备PLC程序下载、运行、调试能力； 4.具备PLC控制系统的安装和调试和故障排除能力； 5.具备初步的系统设计能力。		
教学内容	1. 低压电器基础； 2. 机床电气控制系统； 3. PLC 的结构、特点、工作原理及分类等； 4. PLC 的指令系统及程序设计； 5. PLC 设计开发应用示例； 6. PLC 安装和调试应用示例； 7. MCGS 仿真程序的界面制作与策略的编写。			
教学要求	方法手段	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 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； 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； 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；		
	教学手段	1. 通过教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.采用项目教学，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的兴趣。		
	考核评价	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。		

表 13 液压与气动技术课程设置与要求

课程名称		液压与气动技术	参考课时	64
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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.了解液压传动工作原理及系统组成； 2.了解气压传动工作原理及系统组成； 3.掌握基本气动元件的结构、工作原理、用法，图形符号； 4.掌握气动基本回路的组成、工作原理、应用场合； 5.掌握气压传动综合系统的设计基本方法； 6.掌握气动系统安装调试及维护方法。		
	能力目标	1.能读懂气动系统原理图； 2.能画出已知气动系统的原理图； 3.能识别并正确选用气动元件； 4.能安装调试简单气动系统； 5.能排除启动系统常见故障。		
教学内容	1.液压传动概述； 2.气动传动概述； 3.气动元件； 4.气动基本回路 5.气动传动系统； 6.气动系统的安装与调试、使用及维护。			
教学要求	方法手段	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 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；教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养。 3.采用项目教学，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣和激发学生学习的内动力。		
	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.教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养。采用项目教学，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣和激发学生学习的内动力； 3.通过液压与气动系统的安装调试，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60%和40%权重比的形式进行课程考核与评价。		

(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 14 至表 20。

表 14 工业机器人离线编程与仿真课程设置与要求

课程名称		工业机器人离线编程与仿真	参考课时	60
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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.掌握工业机器人工作站的构建方法； 2.掌握 RobotStudio 中的建模功能的使用； 3.掌握机器人离线轨迹编程的设置方法； 4.掌握 Smart 组件的创建及运用； 5.掌握带轨道和变位机的机器人系统创建与应用； 6.了解 ScreenMaker 示教器用户自定义界面； 7.了解 RobotStudio 的在线功能。		
	能力目标	1.具有熟练使用 RobotStudio 仿真软件的能力； 2.初步具有合理构建工业机器人工作站的能力； 3.具有合理选择机器人本体、工具及相关参数的能力； 4.初步掌握工业机器人编程及调试的能力。		
教学内容	1.构建基本仿真工业机器人工作站； 2.RobotStudio 中的建模功能； 3.机器人离线轨迹编程； 4.Smart 组件的应用； 5.带轨道和变位机的机器人系统创建与应用； 6.ScreenMaker 示教器用户自定义界面； 7.RobotStudio 的在线功能。			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 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.将课程内容分成多个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导。 4.通过布置任务，在完成过程中，引导学生自主学习、相互讨论，从而达到掌握知识、训练技能、提高素质的目的。		
	教学手段	1.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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.使用智慧职教国家职教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。		
	考核评价	1.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； 2.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； 3.任课教师可根据实际情况，在符合相关规定的前提下灵活调整考核评价方案，但需提前告知学生。		

表 15 工业机器人应用系统建模课程设置与要求

课程名称		工业机器人应用系统建模	参考课时	64
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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.了解 SolidWorks 的基本功能和常用基本术语； 2.熟悉 SolidWorks 的用户界面； 3.掌握 SolidWorks 作图环境的设置内容； 4.掌握工业机器人上下料工作的工作流程和设计思路； 5.掌握工业机器人上下料工作站的零件装配； 6.掌握工业机器人上下料工作站的运动仿真。		
	能力目标	1.能根据工作要求正确设计工业机器人相关零部件； 2.能使用 SolidWorks 软件及完成简单工装的装配； 3.能使用 SolidWorks 三维建模软件进行简单工业机器人工装设计		
教学内容	1.初识 SolidWorks； 2.工业机器人上下料工作站夹持夹具设计； 3.焊接机器人末端操作器设计； 4.工业机器人上下料工作站旋转上料机设计； 5.工业机器人示教器设计； 6.装配及运动仿真； 7.工业机器人上下料工作站支架工程图。			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2.可采用的教学方法主要有：项目教学法、案例剖析法、理实一体化教授法、自主学习法、实验法。 3.教学中坚持以学生为主体，老师为导向。 4.鼓励学生自主设计加分组讨论的方式开展讨论学习。 5.考虑工业机器人上下料工作过程的多样性和复杂性，采用教师现场演示及相关教学视频播放相结合的方式，增加学生的感性认识。		
	教学手段	1.可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。		
	考核评价	1.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； 2.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； 3.任课教师可根据实际情况，在符合相关规定的前提下灵活调整考核评价方案，但需提前告知学生。		

表 16 工业机器人现场编程与操作课程设置与要求

课程名称		工业机器人现场编程与操作	参考课时	64
课程 目标	素质 目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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； 6.具有工匠精神； 7.具有正确择业观； 8.具有良好的行为规范。		
	知识 目标	1.掌握 ABB 机器人基本操作方法； 2.掌握 ABB 机器人 I/O 通讯配板及信号控制方法； 3.掌握 ABB 机器人程序数据的含义及设置方法； 4.掌握 ABB 机器人基本运动指令、I/O 控制指令、流程控制指令用法； 5.掌握 ABB 机器人中断指令、通讯指令、运动控制指令用法； 6.掌握 ABB 机器人在线控制操作方法； 7.掌握 ABB 机器人的系统备份、恢复、程序导入导出方法。		
	能力 目标	1.能熟练完成 ABB 机器人的基本操作； 2.能熟练配置 DSQC651 通讯板； 3.能使用 I/O 控制 ABB 机器人外部设备运动； 4.能实现 ABB 机器人中小型程序的编写与调试； 5.能熟练应用 ABB 机器人基本指令完成简单动作； 6.能使用 ABB 机器人高级指令完成一些复杂功能和动作； 7.能实现 ABB 机器人的在线控制； 8.能借助 ABB 机器人技术文件完成一些较为复杂的控制编程。		
教学 内容		1.工业机器人概述； 2.ABB 工业机器人基础操作； 3.ABB 机器人的 I/O 通信； 4.ABB 机器人的程序数据； 5.ABB 机器人的基础程序编制； 6.ABB 机器人的进阶编程； 6.ABB 机器人的进阶功能； 7.ABB 机器人的在线控制。		
教学 要求	教学 方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 体现教师主导、体现学生主体作用，“理实一体化”教学。 3. 具体教学方法：讲授教学法；讨论教学法；头脑风暴教学法；案例教学法；项目教学法；；现场教学法；问题探究法；多媒体教学法；网络教学法；翻转课堂教学法；分组讨论教学法等；根据实际情况灵活选用。		
	教学 手段	1.可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。		
	考核 评价	1.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； 2.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； 3.任课教师可根据实际情况，在符合相关规定的前提下灵活调整考核评价方案，但需提前告知学生。		

表 17 工业机器人安装与调试课程设置与要求

课程名称		工业机器人安装与调试	参考课时	64
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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； 6.具有工匠精神； 7.具有良好的行为规范。		
	知识目标	1.理解 ABB 机器人控制柜类型、内部结构及外部接口； 2.掌握 ABB 机器人 SMB 电池更换方法； 3.理解 ABB 机器人安全保护机制； 4.了解 KUKA 机器人控制器结构及接口； 5.了解 KUKA 机器人系统连接方法； 6.掌握工业机器人虚拟装配软件 RbtAms 基本操作； 7.掌握工业机器人常见基础件的维修方法； 8.掌握工业机器人内部电缆拆卸安装方法 9.掌握工业机器人谐波减速器、RV 减速器的维修维护方法。		
	能力目标	1.能完成 ABB 机器人的接口连接操作； 2.能完成 ABB 机器人的 SMB 电池更换及更新转速计数器操作； 3.能完成 KUKA 机器人的零点标定、控制电缆连接、蓄电池更换操作； 4.能完成 ABB 机器人的虚拟装配及基本运动仿真； 5.能完成 ABB 机器人本体的内部电缆拆卸与安装操作； 6.能完成 ABB 机器人本体机部件的拆卸与安装； 7.能完成 ABB 机器人的易损部件的修理、更换操作； 8.能完成 ABB 机器人的减速器简单维修维护。		
教学内容	1.项目一：ABB 机器人的硬件连接； 2.项目二：KUKA 机器人的硬件连接； 3.项目三：RbtAms 工业机器人装配与 3D 虚拟仿真； 4.项目四：工业机器人常见基础件的维护； 5.项目五：工业机器人机械结构件的维修； 6.项目六：工业机器人的谐波减速器与 RV 减速器的维护			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 体现教师主导、体现学生主体作用，“理实一体化”教学。 3. 具体教学方法：讲授教学法；讨论教学法；头脑风暴教学法；案例教学法；项目教学法；现场教学法；问题探究法；多媒体教学法；网络教学法；翻转课堂教学法；分组讨论教学法等；根据实际情况灵活选用。		
	教学手段	1.可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。		
	考核评价	1.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； 2.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； 3.任课教师可根据实际情况，在符合相关规定的前提下灵活调整考核评价方案，但需提前告知学生。		

表 18 工业机器人系统集成课程设置与要求

课程名称		工业机器人系统集成	参考课时	56
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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； 7.具有一定的人文素养； 8.具有一定的探索精神。		
	知识目标	1.了解工业机器人典型工作站的结构； 2.了解工业机器人的传感系统； 3.了解工业机器人常用外围设备； 4.掌握 ABB 机器人控制器的 I/O 接口及扩展接口； 5.掌握 ABB 机器人与 PLC 通讯协议及指令； 6.掌握信捷视觉系统的基础应用方法； 7.掌握搬运码垛类工业机器人工作站系统集成基本方法； 8.掌握钢琴弹奏工业机器人工作站系统集成基本方法； 9.掌握智能取餐工业机器人工作站系统集成基本方法；		
	能力目标	1.能描述典型工业机器人工作站系统的组成、特点、应用； 2.能合理选用工业机器人外围设备； 3.能实现 ABB 机器人与 DeviceNet 设备间的总线通讯； 4.能实现 ABB 机器人与 PLC 间的通讯和数据传递； 5.能使用信捷视觉系统识别简单工件； 6.能完成搬运压铸检测类简单工业机器人工作站的系统集成设计； 7.能完成钢琴弹奏等简单娱乐项目的工业机器人工作站的系统集成设计； 8.能完成智能取餐等简单服务项目的工业机器人工作站的系统集成设计。		
教学内容	1.项目一 工业机器人工作站系统认识； 2.项目二 基于机器人控制器的系统集成； 3.项目三 基于外部控制的机器人工作站系统集成； 4.项目四 搬运压铸检测入库工作站系统集成； 5.项目五 钢琴弹奏工作站系统集成； 6.项目六 智能取餐工作站系统集成。			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 体现教师主导、体现学生主体作用，“理实一体化”教学。 3. 具体教学方法：讲授教学法；讨论教学法；头脑风暴教学法；案例教学法；项目教学法；现场教学法；问题探究法；多媒体教学法；网络教学法；翻转课堂教学法；分组讨论教学法等；根据实际情况灵活选用。		
	教学手段	1.可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。		
	考核评价	1.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； 2.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； 3.任课教师可根据实际情况，在符合相关规定的前提下灵活调整考核评价方案，但需提前告知学生。		

表 19 工业机器人典型应用课程设置与要求

课程名称		工业机器人典型应用	参考课时	56
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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.掌握搬运工作站的仿真设计、程序编写及调试； 2.掌握码垛工作站的仿真设计、程序编写及调试； 3.掌握弧焊工作站的仿真设计、程序编写及调试； 4.掌握压铸工作站的仿真设计、程序编写及调试。		
	能力目标	1.具有熟练使用 RobotStudio 软件的能力； 2.具有合理构建工业机器人工作站的能力； 3.具有工业机器人相关典型应用的安装、配置与调试能力； 4.具有自主学习的能力。		
教学内容	1.工业机器人典型应用——搬运； 2.工业机器人典型应用——码垛； 3.工业机器人典型应用——弧焊； 4.工业机器人典型应用——压铸。			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2.可采用的教学方法主要有：项目教学法、任务单法、讨论法。 3. 以学生为主体，老师在现场指导。		
	教学手段	1.可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.使用工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。 4.可采用的教学手段主要有多媒体教学、现场演示、动画效果等立体化教学手段，清晰、生动的向学生传授课程知识；		
	考核评价	1.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； 2.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； 3.任课教师可根据实际情况，在符合相关规定的前提下灵活调整考核评价方案，但需提前告知学生。		

表 20 工业机器人视觉技术课程设置与要求

课程名称		工业机器人视觉技术	参考课时	56
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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； 6.具有工匠精神； 7.具有正确的择业观； 8.具有良好的行为规范。		
	知识目标	1.了解光学成像的基本原理； 2.理解机器视觉相机的组成、参数、特性； 3.掌握工业机器人视觉系统组成及安装调试方法； 4.掌握机器视觉软件使用方法； 5.掌握视觉系统与 ABB 机器人通信的设置及编程方法； 6.掌握典型零件二维特征识别方法； 7.掌握简单三维特征的识别方法； 8.掌握机器视觉颜色识别方法； 9.掌握基本的视觉脚本语言编写与调试方法。		
	能力目标	1.能根据产品手册合理选用相机镜头； 2.能组装调试简单的工业机器人视觉系统； 3.能熟练使用机器视觉软件； 4.能根据二维几何特征分拣产品； 5.能根据识别产品简单三维信息； 6.能识别产品颜色信息； 7.能实现相机与 ABB 机器人的通讯和数据传送。		
教学内容	1.视觉入门基础； 2.视觉产品选型； 3.工业视觉案例； 3.软件界面介绍； 4.常用处理项目； 5.芯片检测项目； 6.ABB 机器人及视觉系统通信设置； 7.相机通信测试； 8.轮毂视觉分拣项目实战； 9.彩色零件分拣。			
教学要求	教学方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 体现教师主导、体现学生主体作用，“理实一体化”教学； 3. 具体教学方法：讲授教学法；讨论教学法；头脑风暴教学法；案例教学法；项目教学法；现场教学法；问题探究法；多媒体教学法；网络教学法；翻转课堂教学法；分组讨论教学法等；根据实际情况灵活选用。		
	教学手段	1.可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.使用工业机器人相关公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。		
	考核评价	1.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； 2.采取形成性考核+终结性考核 40%和 60%权重比的形式进行课程考核评价； 3.任课教师可根据实际情况，在符合相关规定的前提下灵活调整考核评价方案，但需提前告知学生。		

(3) 集中实训课程

集中实训课程包含 7 门课程，各课程的内容与要求见表 21 至表 27

表 21 万用表的装配与校准课程设置与要求

课程名称		万用表的装配与校准	参考课时	36
课程 目标	素质 目标	1. 拥护党的基本路线，具有坚定正确的政治方向，信仰马列主义，爱祖国，爱人民，有理想，有道德，有文化，有素质，懂政策，遵纪守法，文明礼貌，行为规范； 2. 具有热爱专业，爱岗敬业，实事求是，敢于创新，具备良好的职业道德和团结协作精神； 3. 具有严谨的工作作风，认真细致的工作态度和习惯； 4. 具有安全用电的意识； 5. 具有良好的工作态度和纪律； 6. 具有良好的职业素养和团队合作精神； 7. 具备善于听取他人意见、遵守操作规程和规章制度、诚恳敬业的职业行为，具有良好的职业修养和职业道德； 8. 具备健康的体魄和美好的心灵，具备一定的文化艺术修养，具备准确的文字表达能力； 9. 具备较强的心理适应能力和健全的意志品质，具备理智、真诚、坦荡的性格和良好的人际关系。		
	知识 目标	1.了解安全用电的常识； 2.熟知电路的基本元器件符号、功能作用和检测方法； 3.熟悉电阻、电位器、电容、二极管等基本电子器件和电路的工作原理； 4.掌握基本电路图识读方法； 5.掌握万用表的工作原理和使用方法。		
	能力 目标	1.能够熟练对电子元器件如电阻、电感、电容、二极管等元器件进行识别与检测； 2.能够对常见电子线路和器件进行焊接和修复； 3.能够对简单的电子产品设备进行故障分析和维修； 4.具有查找工具书、设备资料、产品说明书及产品目录等资料，取得查找相关产品有关数据、功能和使用方法等信息的能力； 5.掌握万用表安装的工艺知识，能独立完成机械式万用表的安装； 6.能够熟练掌握万用表的精度测量及校准工作。		
教学 内容	1. 元器件的识别与检测； 2. 焊接技巧与练习； 3. 万用表的原理分析； 4. 整表装配工艺； 5. 万用表的校准。			
教学 要求	教学 方法	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 教师主导、体现学生主体作用，“理实一体化”教学。 3. 具体教学方法：讲授教学法；讨论教学法；头脑风暴教学法；项目教学法；问题探究法；多媒体教学法；网络教学法；演示教学法；分组讨论教学法等；根据实际情况灵活选用。		
	教学 手段	本课程共设置了安全用电常识，元器件的识别与检测，焊接技巧与练习，万用表的原理分析，整表装配，万用表的校准，总结与评价共七个学习情景，每个学习情景均应从知识技要求、职业要求、技能要求方面达到教学标准。		
	考核 评价	采用过程考核+结果考核方式进行课程考核与评价，过程考核占 40%，考试结果占 60%。		

表 22 专业认识课程设置与要求

课程名称		专业认识	参考课时	24
课程目标	素质目标	1.具有崇德向善、诚实守信、爱岗敬业的精神； 2.具有精益求精的工匠精神； 3.尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力； 4.具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神； 5.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， 6.具有与社会、自然和谐共处的能力； 7.具有职业生涯规划意识。		
	知识目标	1.了解工业机器人技术专业概况 2.了解本校工业机器人技术专业发展历史； 3.理解专业人才培养方案的编制思路； 4.了解当前行业发展趋势及就业去向； 5.理解专业学习规划及终身发展规划方法。		
	能力目标	1.能简要描述工业机器人技术专业； 2.能合理制定三年学习计划； 3.能掌握各门课程之间的内在联系； 4.能初步制定职业生涯规划；		
教学内容		1.工业机器人技术专业概述； 2.本校工业机器人技术专业发展历史及建设展望； 3.专业人才培养方案的解读（含 1+X，课程体系）； 4.专业就业前景分析及就业对策； 5.专业善良学习规划及终身发展规； 6.工业机器人行业相关企业参观实习。		
教学要求	方法手段	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 以学生为本，采用“学徒制”教学，注重培养学生的知识应用能力； 3. 加强校企之间的联系，不断回馈学生在企业的表现与知识需求；		
	教学手段	1.可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.使用工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。		
	考核评价	1.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 2.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。		

表 23 工业机器人应用编程 1+X 考证实训课程设置与要求

课程名称		工业机器人应用编程 1+X 考证实训	参考课时	72
课程目标	素质目标	1.具有严谨的学习态度，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、效率和环保意识； 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.掌握工业机器人基本操作； 2.掌握工业机器人模拟焊接、搬运、码垛装配、绘图典型应用编程调试； 3.掌握旋转供料、供料输送单元编程及操作； 4.掌握工业机器人 RFID 编程引用；		

		<p>5.掌握工业机器人视觉分拣变成操作；</p> <p>6.掌握工业机器人写字离线编程及调试</p> <p>7.掌握工业机器人喷涂离线编程及调试</p>
	能力目标	<p>1.能熟练操作 ABB 工业机器人；</p> <p>2. 能按照工艺要求熟练编制机器人程序；</p> <p>3. 能完成工业机器人与外围设备的通讯调试；</p> <p>4. 能完成 PLC 组态及程序编写；</p> <p>5. 能完成 RFID 程序编写及调试；</p> <p>6. 能完成视觉系统的调试；</p> <p>7.能完成独立项目的全过程调试及试运行。</p>
教学内容		<p>1.项目一、工业机器人装配应用编程；</p> <p>2.项目二、工业机器人 RFID 应用编程；</p> <p>3.项目三、工业机器人视觉定位应用编程；</p> <p>4.项目四、工业机器人视觉分拣应用编程</p> <p>5.工业机器人产品定制应用编程；</p> <p>6. 工业机器人写字应用离线编程；</p> <p>7.工业机器人喷涂应用离线编程。</p>
教学要求	教学方法	<p>1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。</p> <p>2. 采用现场示范操作和辅导进行工艺要求的讲解，选取学生典型案例进行故障分析和检查，图片与 PPT 演示讲解安全知识与操作规程；</p> <p>3. 运用现场教学、讨论式教学、探究式教学等多种教学方法。</p>
	教学手段	<p>1. 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>2. 利用学习通学习平台发布知识测试和操作任务，并进行考勤。</p>
	考核评价	<p>1. 技能操作部分占 40%，主要考核学生完成的操作任务情况，包含数量和工艺质量；</p> <p>2. 6s 管理内容部分占 30%，主要考核学生的职业素养；平时考勤和知识测试部分占 20%；</p> <p>3. 实训报告占 10%，主要考核学生绘图、文字资料整理等知识学习情况。</p>

表 24 工业机器人专业技能综合实训课程设置与要求

课程名称		工业机器人专业技能综合实训	参考课时	96
课程目标	素质目标	<p>1.具有严谨的学习态度，良好的学习习惯；</p> <p>2.具有诚信、敬业、科学、严谨的工作态度；</p> <p>3.具有安全、质量、效率和环保意识；</p> <p>4.具有人际沟通能力与团队协作意识；</p> <p>5.具有良好的工作责任心和职业道德。</p>		
	知识目标	<p>1.掌握机械工程绘图基本方法；</p> <p>2.掌握 S7-200 PLC 编程知识；</p> <p>3.掌握 ABB 机器人建模及虚拟仿真方法；</p> <p>4.掌握 ABB 机器人编程及操作基本知识；</p> <p>5.掌握 solidworks 工装设计方法；</p> <p>6.掌握气压传动系统基础知识；</p> <p>7.掌握工业机器人安装调试理论知识。</p>		
	能力目标	<p>1. 能够读懂工业机器人系统机械结构图、液压、气动、电气系统图；</p> <p>2. 能够使用一种二维画图软件画工业机器人机械零件图；能够使用三维机械设计软件设计常见的工业机器人末端执行器；</p>		

		3.能够熟练编程并操作一种主流品牌工业机器人； 4.能够按照技术文件安装、调试典型工业机器人工作站； 5.能够对工业机器人系统进行日常维护；能够排查并解决常见的工业机器人机械与电气故障； 6.能够完成中小型工业机器人典型工作站系统集成设计； 7.能用机器视觉系统进行产品尺寸检测、位置检测、颜色识别。
教学内容		PLC 综合实训专周（含气压传动）； 工业机器人建模及虚拟仿真专周（含 solidworks 建模，RobotStudio 建模仿真）； ABB 工业机器人操作与编程实训专周(1+X 综合实训平台)； 电气线路安装调试实训专周。
教学要求	方法手段	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 体现教师主导、体现学生主体作用，“理实一体化”教学； 2. 具体教学方法：讲授教学法；讨论教学法；头脑风暴教学法；案例教学法；项目教学法；现场教学法；问题探究法；多媒体教学法；网络教学法；翻转课堂教学法；分组讨论教学法等；根据实际情况灵活选用。
	教学手段	1.可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3.使用工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。
	考核评价	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。

表 25 跟岗实习课程设置与要求

课程名称	顶岗实习	参考课时	192
课程目标	素质目标	1.具有崇德向善、诚实守信、爱岗敬业的精神； 2.具有精益求精的工匠精神； 3.尊重劳动、热爱劳动，具有较强的实践能力； 4.具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神； 5.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， 6.具有与社会、自然和谐共处的能力； 7.具有职业生涯规划意识。	
	知识目标	通过 2 个月的跟岗实训，检验学生对工业机器人技术专业所要求的理论知识及操作技能的掌握情况。	
	能力目标	1.能够读懂各类工业机器人机械零件图和本体装配图； 2. 能够使用一种二维画图软件画工业机器人机械零件图；能够使用三维机械设计软件设计常见的工业机器人末端执行器； 3.能够熟练编程并操作一种主流品牌工业机器人； 4.能够按照技术文件安装、调试典型工业机器人工作站； 5.能够对工业机器人系统进行日常维护；能够排查并解决常见的工业机器人机械与电气故障； 6.能够完成中小型工业机器人典型工作站系统集成设计； 7.能够应用三维机械设计软件设计简单的工业机器人末端执行器； 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。	
教学内容	1.工业机器人离线编程与仿真； 2.工业机器人在线编程； 3.工业机器人安装调试；		

		4.工业机器人维修维护; 5.工业机器人工装设计。
教学要求	方法手段	1. 融入课程思政, 把立德树人贯穿全课程。 2. 以学生为本, 采用“学徒制”教学, 注重培养学生的知识应用能力; 3. 加强校企之间的联系, 不断回馈学生在企业的表现与知识需求;
	教学手段	1.可教材、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、试题库等)、学习通网络教学平台教学; 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库; 3.使用工业机器人相关微信公众号, 技术论坛网站, 机器人厂商企业网站辅助教学。
	考核评价	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: 学生自评(占20%)+企业教师评价(占50%)+职业技能考证评价(占30%)。

表 26 顶岗实习课程设置与要求

课程名称	顶岗实习	参考课时	624
课程目标	素质目标	1.具有崇德向善、诚实守信、爱岗敬业的精神; 2.具有精益求精的工匠精神; 3.尊重劳动、热爱劳动, 具有较强的实践能力; 4.具有质量意识、绿色环保意识、安全意识、信息素养、创新精神; 5.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, 6.具有与社会、自然和谐共处的能力; 7.具有职业生涯规划意识。	
	知识目标	通过6个月的企业实训, 检验学生对工业机器人技术专业所要求的理论知识及操作技能的掌握情况。	
	能力目标	1.能够读懂各类工业机器人机械零件图和本体装配图; 2. 能够使用一种二维画图软件画工业机器人机械零件图; 能够使用三维机械设计软件设计常见的工业机器人末端执行器; 3.能够熟练编程并操作一种主流品牌工业机器人; 4.能够按照技术文件安装、调试典型工业机器人工作站; 5.能够对工业机器人系统进行日常维护; 6.能够完成中小型工业机器人典型工作站系统集成设计; 7.能够应用三维机械设计软件设计简单的工业机器人末端执行器; 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。	
教学内容	1.工业机器人离线编程与仿真; 2.工业机器人在线编程; 3.工业机器人安装调试; 4.工业机器人维修维护; 5.工业机器人工装设计。		
教学要求	方法手段	1. 融入课程思政, 把立德树人贯穿全课程。 2. 以学生为本, 采用“学徒制”教学, 注重培养学生的知识应用能力; 3. 加强校企之间的联系, 不断回馈学生在企业的表现与知识需求;	
	教学手段	1.可教材、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、试题库等)、学习通网络教学平台教学; 2.充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库; 3.使用工业机器人相关微信公众号, 技术论坛网站, 机器人厂商企业网站辅助	

	教学。
考核评价	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：学生自评（占 20%）+企业教师评价（占 50%）+职业技能考证评价（占 30%）。

表 27 毕业设计答辩课程设计与要求

课程名称		毕业设计答辩	参考课时	120
课程目标	素质目标	1. 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； 2. 具有诚信、敬业、环保和法律意识； 3. 具有人际沟通能力与团队协作意识； 4. 具有工作责任心和职业道德； 5. 具有良好的学习态度和学习习惯。		
	知识目标	通过面向企业的实际应用项目，检验学生对工业机器人技术专业所学各项知识的综合应用能力。		
	能力目标	1. 具备实际项目的分析能力； 2. 具备硬件设计与制作能力； 3. 具备 PLC 与单片机编程能力；具备控制系统的调试能力； 4. 具备单片机控制系统的设计与制作调试能力； 5. 具备说明书的撰写与编辑能力。		
教学内容	1. 毕业设计任务下达； 2. 学生选取毕业设计课题； 3. 学生完成项目的硬件设计； 4. 学生完成项目的软件设计； 5. 学生完成项目的综合调试； 6. 学生完成项目的视频拍摄； 6. 学生完成说明书的撰写与编辑； 7. 学生完成说明毕业答辩。			
教学要求	方法手段	1. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。 2. 以学生为主体，锻炼学生解决实际问题的能力； 3. 提高学生毕业设计课题的应用性和新颖性； 4. 加强学生毕业设计的过程管理，要求一定要出实物成果； 5. 重视毕业答辩，确保毕业设计的质量。		
	教学手段	1. 可教材、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、试题库等）、学习通网络教学平台教学； 2. 充分利用智慧职教国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库； 3. 使用工业机器人相关微信公众号，技术论坛网站，机器人厂商企业网站辅助教学。		
	考核评价	体现过程考核；设计说明书（50%）+答辩成绩（50%）。		

(4) 专业选修课程

专业选修课程包含 6 门课程，各课程的内容与要求见表 28。

表 28 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
变频器的安装与调试	<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；具有安全、质量、效率和环保意识；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：了解变频器的定义、分类与特点；了解变频调速技术的应用以及矢量变换控制的基本思想；熟悉晶闸管变频器和脉宽调制型变频器；掌握异步电动机变频调速的控制方法和机械特性；</p> <p>3 能力目标：能正确辨识各种常用变频器；能熟练进行变频器的面板操作；能熟练进行变频器的拆装；能够利用变频器进行各种调速控制；能够按照工艺要求进行 PLC 与变频器控制电路的安装；接完线路后能够根据电气控制线路图进行自检，排除故障；在指导教师的监督下进行通电试车；会使用数字式万用表等常用仪器、仪表对所连接的电路进行检查和故障判断。</p>	<p>1. 变频器的基础知识；</p> <p>2. 变频器的基本运行；</p> <p>3. 变频器与继电器的组合控制；</p> <p>4. PLC 与变频器控制线路的安装与调试。</p>	<p>1. 可采用的教学方法主要有：任务工单法、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 2 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 2-3 人，鼓励学生采用团队方式开展合作学习；</p> <p>4. 采用项目教学，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的内动力。</p> <p>5. 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>6. 教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养。</p> <p>7. 通过 PLC 与变频器控制线路的安装调试，从而掌握课程所涉及的知识技能。</p> <p>8. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。</p> <p>9. 采取过程性考核+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>
触摸屏组态技术	<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；良好的学习态度和学习习惯。</p> <p>2. 知识目标：了解组态软件的组成及使用；了解 MCGS 仿真软件的建立过程。</p> <p>了解 MCGS 仿真软件与 PLC 的连接。</p> <p>3. 能力目标：具备 MCGS 仿真软件界面的制作能力；具备 MCGS 仿真软件策略的编写能力；具备 MCGS 仿真软件下载、</p>	<p>1. 组态软件的基本知识；</p> <p>2. MCGS 工程建立的方法；</p> <p>3. MCGS 策略的编写；</p> <p>4. MCGS 动画的设计方法；</p> <p>5. MCGS 仿真程序与 PLC 的连接；</p> <p>6. MCGS 应用举例。</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</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	运行、调试能力；具备 MCGS 仿真软件与 PLC 连接控制能力。		性与针对性； 5.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。
电气控制系统的安装调试	<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；具有安全、质量、效率和环保意识；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：了解低压电器的定义和分类；熟悉电磁式低压电器的基础知识； 掌握常用低压电器的结构、基本工作原理、作用、主要技术参数、典型产品、图形符号和文字符号；掌握常用低压电器选择、整定、应用和维护方法；掌握国家标准电气控制系统图的绘制原则； 掌握电动机基本控制线路的组成和工作原理。</p> <p>3.能力目标：能正确识读电气控制线路的原理图、布置图和安装接线图；能按电气控制线路原理图正确绘制电气元件布置图和电气元件接线图；能够按照电气原理图检查所需电路元器件的数量、型号；能够按照工艺要求在控制板上进行电器元器件的安装；能够按照电气线路安装规范进行板前布线，接完线路后能够进行自检排除故障；能在指导教师的监督下进行通电试车，用万用表等常用仪器、仪表对所连接的电路进行检查和故障判断。</p>	<p>1. 低压电器的基础知识；</p> <p>2. 常用低压电器的认识与检测；</p> <p>3. 电气控制系统图的绘制；</p> <p>4. 电动机基本控制线路的安装；</p> <p>5. 电动机基本控制线路的通电调试。</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.教学过程中，应立足于加强学生实际操作能力的培养。采用项目教学，以工作任务引领教学，提高学生的学习兴趣，激发学生学习的内动力；</p> <p>3.通过电器的检测以及线路的安装调试，从而掌握课程所涉及的知识 and 技能。</p> <p>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> <p>4. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。</p>
工业机器人专英	<p>1. 素质目标：建立学生阅读英语文献技术资料的意识；培养学生良好的阅读、学习习惯；增强学生的自信息，克服学习苦难的勇气；培养学生文化自信。</p> <p>2. 知识目标：理解机电产品中</p>	<p>1.机电产品英语技术手册查询与翻译；</p> <p>2.机电产品英语技术说明书阅读范例；</p> <p>3.电气专业英语科技文献阅读范例；</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、情景再现等；</p> <p>2.将课程内容分成 11 个项目，教学中以学生为主体，老师在现场指导；</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	<p>英文技术手册的结构,编写规范;掌握机电产品英文说明书常见词汇;理解电气专业英文科技论文的结构;掌握常见机械、电气词汇的读音含义、用法;掌握常见科技英语句式。</p> <p>3.能力目标:能熟练查询英文技术手册;能借助手机翻译软件准确翻译英文产品说明书内容;能读懂简单的电气类科技英语专业论文;能用专业英语描述常见的机电产品结构、特性及用途。</p>	<p>4.Machine Elements; 5.Bearings and Shafts; 6.Control Technology; 7.Product Design; 8.Modern Communications; 9.Electric Technology; 10.Inspection Technology;</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>4.可在课程中安排情景演绎等,增强学生的感性认识;</p> <p>5.加强手机电子词典、谷歌翻译软件的应用,培养学生自学能力。</p> <p>6.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> <p>7.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程。</p>
计算机程序设计基础	<p>1.素质目标:培养诚实、守信、坚忍不拔的性格;培养善于沟通表达、善于自我学习、团队协作能力;养成编码规范、按时交付完成任务等良好的工作习惯;树立结构化程序设计思想;养成良好的编程习惯。</p> <p>2.知识目标:能够读懂 C 语言程序;能够用常量、变量、运算符编写各类表达式,并能完成运算;掌握程序设计中三大程序结构的编程方法;掌握能够根据程序要求,用适当的结构组织编写完整的 C 程序;掌握将一个复杂程序拆分为模块编写,实现函数间共享;能够定义使用数组,对批量数据与循环结合实现编程;掌握使用指针访问数据;掌握软件调试的一般方法和技能。</p> <p>3.能力目标:能熟练使用 C 语言编程软件;能编写简单的 C 语言;能读懂中等复杂程度的结构化程序;能自主学习一些 C 语言指令;能画出简单 C 语言的流程图。</p>	<p>1. C 语言基本概念,基本原理;</p> <p>2. 基本数据类型,标识符定义;</p> <p>3. 数据基本运算;</p> <p>4. 选择程序结构工作原理及编程应用;</p> <p>5. 循环程序结构工作原理及编程应用;</p> <p>6. 数组的定义及应用;</p> <p>7. 函数的定义、调用、嵌套与递归及编程应用;</p> <p>8. 指针的概念、定义、初始化及编程应用;</p> <p>9. 结构体类型的定义、初始化、引用及编程应用;</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.可采用的教学手段主要有多媒体教学、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>4.教学过程中,应立足于加强学生实际操作能力的培养。</p> <p>5.采用项目教学,以工作任务引领教学,提高学生的学习兴趣和激发学生学习的兴趣。</p> <p>6 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> <p>7.融入课程思政,把立德树人贯穿全课程。</p>
计算机辅助绘图	<p>1. 素质目标:树立正确的学习态度;培养独立思考能力和动手创新精神;培养认真负责的工作态度和一丝不苟的工作作风。</p> <p>2. 知识目标:掌握机械制图三视图基本理论和基本绘图方法;掌握计算机绘图软件基本绘图命令和编辑命令;掌握尺寸、图块、</p>	<p>1. 绘制简单平面图形; 2. 绘制电气平面图形; 3. 绘制简单零件图; 4. 绘制简单装配图。</p>	<p>1. 采用“理论+实操”的理实一体化教学模式;</p> <p>2. 教学方法与手段:现场教学法:现场课程理论讲授,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</p>

课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
	几何公差等标注方法；掌握零件图的绘图方法；掌握装配图的绘图方法。 3. 能力目标：能够绘制组合体的三视图和电气设计平面图；能够绘制简单机械零件图；能够绘制简单机械装配图。		中，进行沉浸式的体验； 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； 4. 考核要求：采用过程考核+结果考核方式进行课程考核与评价。 5. 融入课程思政，把立德树人贯穿全课程。

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 29。

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			
公共基础课程	思想政治课程	B	113001	思想道德与法治	必修	考试	3.5	65	57	8	2	2						总教学周数	
		B	113002	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	72	64	8			4	2					理论教学周数
		A	113003	形势与政策	必修	考查	1	(16)	(16)		(2×2)	(2×2)	(2×2)	(2×2)					
		A	117001	军事理论	必修	考查	2	36	36		36*1								专周授课
		B	216001	劳动教育	必修	考查	1	24	16	8				1w					
		小计							11.5	197	173	24							
	身心修养课程	C	217001	军事技能	必修	考查	2	112		112	56*2								专周授课
		A	315001	大学生职业生涯规划	必修	考查	0.5	(10)	(10)		(2×5)								讲座
		A	315002	创新创业教育	必修	考查	2	10+(20)	10				1	(2×10)					创业体验 20H
		B	315003	大学生就业指导	必修	考查	1.5	16+(12)	16	(12)				1	(2×6)				就业体验 12H

科技人文课程	A	316001	大学生心理健康	必修	考查	2	32	32		2							讲座 2H	
	C	214001	体育与健康教育	必修	考查	6.5	117		117	2	2	2	2					
	A	316002	大学美育	必修	考查	1	(12)				(2×6)							讲座
	小计						15.5	287	58	229								
	A	112001	高等数学	必修	考试1	6	112	112		4	3							
	A	112002	实用英语	必修	考试1	5	95	95		4	2							
	B	105001	信息技术	必修	考查	4.5	82	42	40	2	3							
	A	102001	航空概论	必修	考查	2	35	35			2							
	A	316003	科技信息讲座	必修	考查	1	(12)	(12)		(2×2)		(2×2)		(2×2)				讲座
	B	317001	入学与安全教育	必修	考查	1	24	16	8	1w+(10)								
	C	216001	社会调查(实践)	必修	考查	1	(24)		(24)					(1w)				暑期进行
	B	317002	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						22	348	300	48								
	公共选修课程	A	113004	中国共产党党史专题	限选	考查	0.5	(8)	(8)	0			(2×2)	(2×2)				讲座
		A	112024	职业素养	限选	考查	1	14	14							1		
		A	112003	大学语文	限选	考查	1	14	14							1		
		A	112023	中华优秀传统文化	限选	考查	1	14	14							1		
		A	312001	普通话	任选	测试	1	(15)	(15)	0		(15×1)						
		A	120222	文学欣赏	任选	考查	1	17	17			1						
A		112004	社交礼仪	任选	考查	1	17	17			1							
A		112006	信息素养	任选	考查	1.5	28	28							2			
A		112008	演讲与口才	任选	考查	1.5	28	28							2			
A		112010	知识产权法	任选	考查	1.5	28	28							2			
A		112017	中航 6S 管理与企业文化	任选	考查	1.5	28	28							2			
小计						6	87	45										
公共基础课合计						55	919	576	343									
专业(技能)课程	专业基础课程	B	103001	电路分析	必修	考试	5	90	46	44	6							
		B	118001	机械制图	必修	考查	3	60	30	30	4							
		B	118008	机械设计基础	必修	考试	4	70	36	34		4						
		B	103301	工业机器人技术基础	必修	考试	4	70	36	34		4						
		B	103002	电子技术	必修	考试	4	40	20	20			4					
		B	103405	可编程控制技术	必修	考试	4	68	34	34					4			
		B	118006	液压与气动技术	必修	考试	3.5	64	32	32					4			

			小计			25.5	458	230	228								
专业核心课程	B	103302	工业机器人离线编程与仿真	必修	考试	3	60	30	30			4					
	B	103303	工业机器人应用系统建模	必修	考试	3.5	64	32	32			4					
	B	103304	工业机器人现场编程与操作	必修	考试	3.5	64	32	32			4					
	B	103305	工业机器人安装与调试	必修	考试	3.5	64	32	32			4					
	B	103306	工业机器人系统集成	必修	考试	3	56	28	28					4			
	B	103307	工业机器人典型应用	必修	考试	3	56	28	28					4			
	B	103308	工业机器人视觉技术	必修	考试	3	56	28	28					4			
				小计			23	420	210	210							
集中实训课程	C	203601	万用表的装配与校准	必修	考查	1.5	36		36		1.5w						
	C	219001	专业认识	必修	考查	1	(24)		(24)		(1w)						讲座, 校外参观
	C	203311	工业机器人应用编程 1+X 考证实训	必修	考查	3	72		72			3W					
	C	203310	工业机器人专业技能综合实训	必修	考查	4	96		96				4w				
	c	219002	跟岗实习	必修	考查	4	192		192		8w						
	C	219003	顶岗实习	必修	考查	26	480+ (144)		480+ (144)					(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)					1w	(4w)		第6学期在顶岗实习中进行
			小计			44.5	876		876								
专业选修课程	B	103406	变频器的安装与调试	选修	考查	2	42	22	20			3					
	B	103407	触摸屏组态技术	选修	考试	1.5	28	14	14				4				
	B	103401	电气控制系统的安装与调试	限选	考查	2	40	20	20			4					
	A	103309	工业机器人专业英语	选修	考查	2	42	42						3			
	B	103007	计算机程序设计基础	选修	考查	2	40	20	20			4					
	B	201002	计算机辅助绘图	选修	考查	2	35	17	18		2						
			小计			12	227	135	92								
专业(技能)课程合计						104	1981	575	1406								
总计						159	2900	1151	1749								

周课时数	26	24	25	25	25	0	
实习实训周数	4	1.5	9	3	5	20	
考试周数	1	1	1	1	1	0	
考试门数	4	3	4	4	4	0	
公共基础课时占总课时比例	31.68%						
选修课时占总课时比例	10.82%						
实践课时占总课时比例	60.31%						

- 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课时计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)，其中毕业设计答辩有4周在顶岗实习中进行。

(二)学时学分比例

本专业总学时数为2900学时，其中理论学时数为1151学时，实践学时数为1749学时。总学分为159学分。

学时学分分配及比例见表30。

表30 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	197	173	24	6.79%	11.5	7.30%
	身心修养课程	7	287	58	229	9.90%	15.5	7.30%
	科技人文课程	8	348	300	48	12.00%	22	13.97%
	公共选修课程	8	73	73	0	3.00%	4.5	2.86%
专业(技能)课程	专业基础课程	7	458	230	228	15.79%	25.5	16.19%
	专业核心课程	7	420	210	210	14.48%	23	14.60%
	集中实训课程	7	876	0	876	30.21%	44.5	28.25%
	专业选修课程	6	187	107	80	7.83%	12	7.62%
总学时数为2900学时，其中： (1) 理论教学为1151学时，占总学时的39.69%； (2) 实践教学为1749学时，占总学时的60.31%； (3) 公共基础课为919学时，占总学时的31.69%；								

(4) 选修课程为 314 学时，占总学时的 10.83%。

八、实施保障

(一)师资队伍

1.师资队伍结构

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 31。

表 31 师资队伍结构和比例要求

队伍结构		比例 (%)
职称结构	教授	10%
	副教授	30%
	讲师	50%
	助理讲师	10%
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	80%
	本科	20%

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中级及以上证书。有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心。具有工业机器人相关

专业研究生及以上学历。具有扎实的工业机器人领域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教学科学研究。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工业机器人行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对工业机器人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，在本本省或本领域具有一定的专业影响力。

4.兼职教师

主要从工业机器人研发、制造、应用及系统集成企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的工业机器人技术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32。

表 32 校内实验实训基本条件

序号	实验实训室名称	基本配置要求	功能说明	所支撑课程
1	电工电路基础实训室	1. 工位数：30 2. 设备配置：直流稳压电源；信号发生器；双踪示波器；恒温烙铁；西沃大屏触控教学一体机一台。	课程理实一体化教学。	1. 电工电路的分析与应用 2. 万用表的装配与校准
2	电子技术实训室	1. 工位数：40 2. 设备配置：西沃大屏触控教学一体机；模电实验箱；数电实验箱。	课程理实一体化教学。	电子电路的分析与应用
3	机械设计基础实验室	1. 工位数：40 2. 设备配置：常用机构和通用零件的陈列柜；机构模型；齿轮模型；齿轮参数测量装置；齿轮范成原理实验仪；齿轮减速器模型。	课程理实一体化教学。	机械设计基础
4	计算机中心	1. 工位数：40 2. 设备配置：高性能计算机；交换机。	课程理实一体化教学。	信息技术
5	可编程控制器综合实训室	1. 工位数：40 2. 设备配置：西门子 s7-200 Smart PLC 综合实训平台；西门子 MM420 变频器；西门子 KTP-700 触摸；五层电梯装调与维修综合实训平台；西沃大屏触控教学一体机。	1. 课程理实一体化教学； 2. 工业机器人技术专业综合技能实训； 3. 工业机器人应用编程 1+X 考证培训； 4. 产学合作与顶岗实习。	1. 可编程控制器技术； 2. 可编程控制器综合应用； 3. 工业机器人 1+X 考证综合实训； 4. 工业机器人专业技能综合实训； 4. 毕业设计； 5. 顶岗实习。
6	工业机器人	1. 工位数：20	课程理实一体化	1. 工业机器人技术基础

序号	实验实训室名称	基本配置要求	功能说明	所支撑课程
	认知基础实训室	2.设备配置：六轴串联机器人模型；SCARA 机器人模型；并联机器人模型；六轴串联机器人内部结构模型；谐波减速器模型；RV 减速器内部结构模型。	教学。	2.工业机器人安装与调试
7	工业机器人建模仿真与离线编程实训室	1.工位数：20 2.设备配置：高性能教师计算机；学生机；Solidworks 三维建模软件；RobotStudio 虚拟仿真与离线编程软件；RbtAms 工业虚拟装配与仿真软件。	1.课程理实一体化教学； 2.工业机器人应用编程 1+X 考证培训； 3.产学合作与顶岗实习。	1.工业机器人应用系统建模； 2.工业机器人离线编程与仿真； 3.工业机器人典型应用； 4.毕业设计； 5.顶岗实习。
8	工业机器人 1+X 技能综合实训室	1.工位数：12 2.设备配置：工业机器人应用编程 1+X 技能等级考核实训平台（ABB 本体）。	1.课程理实一体化教学； 2.工业机器人技术专业综合技能实训； 3.工业机器人应用编程 1+X 考证培训； 4.产学合作与顶岗实习。	1.工业机器人典型应用； 2.工业机器人 1+X 考证综合实训； 3.工业机器人专业技能综合实训； 4.工业机器人视觉技术； 5.毕业设计； 6.顶岗实习。
9	工业机器人综合应用实训室	1.工位数：8 2 设备配置：工业机器人搬运码垛实物工作站系统；工业机器人弧焊工作站系统；工业机器人压铸实物工作站系统各。	1.课程理实一体化教学； 2.工业机器人技术专业综合技能实训； 3.工业机器人应用编程 1+X 考证培训； 4.产学合作与顶岗实习。	1.工业机器人现场编程与操作 2.工业机器人 1+X 考证综合实训； 3.工业机器人专业技能综合实训； 4.工业机器人系统集成； 5.毕业设计； 6.顶岗实习。

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工业机器人应用的较高水平，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 33。

表 33 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	空导弹研究院实习基地	中国空空导弹研究院	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	蓝思科技机器人公司实习基地	蓝思智能机器人（长沙）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	江西洪都航空公司实习基地	江西洪都航空工业集团有限责任公司	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	航空工业光电所实习基地	中国航空工业集团公司洛阳电光设备研究所	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。推进使用高等教育出版社与智慧职教联合出版的新形态一体化系列教材，推进教材选用系列化、规范化、标准化。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。主要包括：装备制造行业政策法规、工业机器人有关职业标准，机械工程手册、机械设计手册，电气设计手册，以及《机器人》、《机械工程学报》等机械工程、电气工程专业高水平学术期刊和有关人工智能、智能制造、机器视觉、python 编程、大数据、云计算等相关书籍。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。充分利用智慧职教平台上的国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库，开通职教云 SPOC 空间，个性化定制自有资源库。

(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；可编程控制器技术采用十字路口交通灯等项目为载体进行教学。

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 159 分；
- 2.符合学校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（工业机器人应用编程 1+X、

电工证等) 职业资格证书或技能等级证书。

