



唐山海运职业学院

TANGSHAN MARITIME INSTITUTE



人才培养方案

机电工程学院

2024 版

目 录

机电设备技术专业人才培养方案	1
风力发电工程技术专业人才培养方案	21
智能控制技术专业人才培养方案	43
液压与气动技术专业人才培养方案	61
智能机器人技术专业人才培养方案	81
工业机器人技术专业人才培养方案	103
工业机器人技术专业人才培养方案（订单）	127
工业机器人技术专业人才培养方案（中德）	151

机电设备技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称：机电设备技术
2. 专业代码：460202

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、具有同等学历或通过高等教育入学考试合格者。

三、修业年限

基本学制：三年，可弹性延长学制但不超过 5 年。

四、职业面向

表 1 机电设备技术专业职业面向一览表

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）	职业技能等级证书
装备制造类（46）	机电设备类（4602）	金属制品、机械和设备修理业（43） 通用设备制造业（34）	机械工程技术人員（2-02-07） 机械设各修理人員（6-31-01）	设备工程技术 机电设备安装 维护维修人員	电工职业等级证 钳工职业等级证 可编程控制器系统 应用编程

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平，良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向金属制品、机械和设备修理业，通用设备制造业的机械工程技术人員、机械设各修理人員等职业群，能够从事机电设备安装、维护维修、设备工程技术等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

- （1）具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。
- （2）具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。
- （3）具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。

- (4) 具有正确的就业观、创新创业意识。
- (5) 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。
- (6) 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。
- (7) 具有良好的语言与文字的表达能力。
- (8) 具有信息技术应用能力。
- (9) 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。
- (10) 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。
- (11) 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。

2. 知识

- (1) 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元器件选型及检测基本知识。
- (2) 具备机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。
- (3) 具备用计算机绘制零件图电气图以及装配图的基础知识。
- (4) 具备机械常用机构和通用机械零件的工作原理、设计、应用、制造和维护的基本知识。
- (5) 具备液压、气动元件和液压、气压控制系统工作原理基本知识。
- (6) 具备常用低压电器与 PLC 基本知识、PLC 的系统配置与接口模块、PLC 的基本指令及程序设计的基础知识。
- (7) 具备常用传感器的使用、测量误差的处理方法、新型传感器安装、调试等基础知识。
- (8) 具备 PROFIBUS-DP 技术、PROFINET IO 技术及工业无线网络技术的基础知识。
- (9) 具备组态画面设计、基本的运行策略以及基本脚本程序编写的基础知识。
- (10) 具备西门子 MM440 变频器基本参数设置、变频器典型控制电路设计与参数设计以及变频器选用与维护的基础知识。
- (11) 掌握机电设备安装与维修技术，学会机电设备故障诊断设备管理、产品营销、售后服务等相关知识。

3. 能力

- (1) 具有探究学习、终身学习、分析问题和解决问题的能力。
- (2) 具有良好的语言、文字表达能力、沟通协调能力和团队协作意识。
- (3) 具备机械、机械制图与识图、计算机制图能力。
- (4) 具备机械、电气设计仿真、应用软件和设备管理软件的使用能力。

- (5) 具备零件钳工制作、机械、电气设计的基本能力。
- (6) 具备常用电工仪器、仪表的使用能力。
- (7) 具备机电设备的安装、调试、验收、故障分析与排除能力。
- (8) 具备变频器参数设置与选择能力。
- (9) 具备机电设备备件管理、维修保养等岗位能力。
- (10) 具备一定的 PLC 编程与应用能力。

六、课程设置与要求

表 2 机电设备技术专业公共课程一览表

序号	课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
1	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想和党的理论创新成果意义,正确认识新时代国内外形势,深刻领会十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导学生全面而准确地观察、分析和把握形势,逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力,坚定对中国特色社会主义的信心和信念。	四类专题:全面从严治党形势与政策;我国经济社会发展形势与政策;港澳台工作形势与政策;国际形势与政策	1 学分,每学期不低于 8 学时。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果,平时成绩占 60%,线上综合测验占 40%。
2	思想道德与法治	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观,理解社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系,帮助学生筑牢理想信念之基,培育和践行社会主义核心价值观,传承中华传统美德,弘扬中国精神,尊重和维护宪法法律权威,提升思想道德素质和法治素养,注重加强对学生的职业道德教育。	人生的青春之问、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	3 学分,安排学时不低于 54 学时。采用翻转课堂、案例教学、情境教学等方式,启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法,利用得实 E 学和智慧职教慕课学院平台开展线上线下混合式教学。注重过程考核,平时考核占比 60%,期末考核占比 40%。
3	心理健康教育	本着“预防为主、教育为本”的理念,坚持育心与育德相结合,遵循学生心理发展规律,加强人文关怀和心理疏导,以积极心理学的视角开展教育教学工作,使学生在 学习心理健康知识的同时,学会疏解心理困惑,着力培育学生理性平和、积极向上的健康心态,促进学生综合素质全面提升。	教学内容分为基础篇、成长篇和未来篇,共包含十五个模块,内容涵盖心理知识、环境适应、自我认知、个性完善、人际交往、情绪管理、恋爱心理、学习问题、生涯规划、生命教育、积极心态等。	2 学分,安排学时不低于 36 学时。教学中避免专业化的心理知识的陈述和分析,以案例分析切入,强调教授解决心理问题的方法、技巧、策略;采用案例教学、情境教学、团体活动等方式,开展线上线下混合式教学;注重过程考核,平时考核占比 60%,期末考核占比 40%。

4	军事理论	以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循,全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五部分内容。	采用混合式教学模式教学。 考核分平时考核和期末考核两个环节,平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 60%,期末考核占 40%。
5	高职英语	在掌握基本词汇、语法规则的基础上,提升学生实际使用英语语言的技能,提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识。	词汇训练、语法训练、听说训练、读写训练、翻译训练。	根据单元主题,灵活运用讲授法、讨论法、交际法和练习法等教学方法,围绕英语课的主要功能,打好语言基础,培养学生的应用能力和自主学习能力。 考试课,考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%,终结性考核占 60%。
6	体育与健康	掌握体育与健康的基本理论知识,掌握科学的体育锻炼方法,具有体育观赏能力,了解常见职业性疾病的预防与康复的方法;增强学生体质,提高学生职业体能,熟练掌握二项体育运动的基本技战术能力,掌握比赛规则及裁判法;学生能在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉,能运用适宜的方法调节自己的情绪,在具有挑战性的环境中具有勇敢顽强的意志品质,具有抗挫折能力,具有爱国主义精神及良好的职业道德行为规范,具有社会责任感和良好的体育道德观。	体育与健康基本理论知识和运动技能专项理论知识;篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、毽球、网球、武术套路、散打、太极拳、健美操、体育舞蹈等运动的基本技术、战术及比赛;身体素质练习。	建立激发学生参与体育活动的教学模式,熟练掌握教学内容,教学设计科学合理,教学组织严密符合学生特点,采用能激发学生学习兴趣的教学模式,全面提升学生身体素质,全面贯彻立德树人教育理念,实现学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志“四位一体”的目标。 考核:运动技能 40%+身体素质 40%+平时考勤 10%+理论 10%。
7	职业发展与就业指导	培养学生的自我认知与分析能力、自我推销能力、生涯决策能力、求职能力、树立起职业生涯发展的自觉意识,树立积极正确的职业态度和就业观念,进行职业目标定位并制定出切实可行的职业生涯规划方案,有针对性地提高自身素质和职业需要的技能,把个人发展和国家需要、社会发展相结合,为其实现自己的人生价值和社会价值打下坚实的基础。	大学生活与职业准备;自我认知与自我评价;职业与职业素质培养;职业生涯规划概述;职业生涯的设计与实施;就业环境与政策;就业准备;就业技能提升;就业权益保护;职业角色转换;认识创业。	采用讲座形式进行教学,课堂上运用角色扮演、案例分析、实战操作、模拟演练、视频演示等教学方法使大一一年级学生会撰写职业生涯规划书,要求内容完整、大三学生会撰写毕业生就业推荐表和自荐书。 考核:过程性评价 30%+终结性评价 70%。

8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系, 指导学生运用马克思主义的世界观和方法论去认识和分析问题, 正确认识中国国情和社会主义建设的客观规律, 牢固树立“四个意识”, 坚定“四个自信”, 成为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。	毛泽东思想和邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等中国特色社会主义理论, 包括其产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。	2 学分, 安排学时不低于 36 学时。采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 翻转课堂、混合式教学模式实施教学, 课程评价平时考核占 60%, 期末考核占 40%。
9	创新创业基础	为学生提供双创理论知识和实践活动, 让所有学生在学习期间参与和主导一个商业计划, 树立创新创业理念, 体验创新创业的过程, 掌握创新创业基本知识和技巧、增强创新创业意识和精神、了解国家创业方针和政策。	主要包含创业、创业精神与人生发展; 创新意识; 创新思维与方法; 创业机会识别; 创业者与创业团队; 市场分析与产品设计; 创业营销与营销策略; 商业模式设计; 项目规划及创业策划书。	采用混合式教学模式, 课堂教学以构建真实的创业项目为教学载体, 让学生通过自主探索创业项目, 在真实环境中学习创新创业知识、了解工作原理、掌握创业规律。 考核包括出勤、课堂时间、商业策划书(过程考核 30%+商业策划书 70%)。
10	劳动教育	通过课程讲授基础理论与知识, 培养学生独立思维能力; 结合家庭、学校、社会各方面的力量, 实现知行合一, 帮助并促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。引导学生将理论与实践相结合, 培养学生发现问题、解决问题的能力, 全方位贯彻以劳树人的教育方针。	本课程除绪论外, 内容包括: 劳动是一切幸福的源泉; 劳动观念, 决定一生; 劳模精神, 引领时代; 实干兴邦, 匠心筑梦; 家务自理, 自立自强; 美丽家园, 齐心共育; 善待生活, 幸福可期; 学工学农, 丰富体验; 知行合一, 全面发展; 知行合一, 全面发展; 政策暖心, 求学无忧; 志愿服务, 回报社会; 创新创业, 逐梦未来。	采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 开展混合式教学模式教学。课程的教学评价由形成性测评(60%)和终结性测评(40%)组成。
11	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过教育教学, 引导学生准确理解、深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想这一思想的科学体系和主要内容。增进学生对习近平新时代中国特色社会主义思想的政治认同、理论认同、思想认同和情感认同; 增强用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑的自觉性; 深刻把握贯穿的马克思主义立场观点方法, 使学生在在学习过程中, 以理论清醒保持政治坚定、以理论认同筑牢信念根基、以理论素养厚培实践本领、以理论自信鼓足奋斗精神, 把青年学生培养成堪担民族复兴大任的时代新人。	习近平新时代中国特色社会主义思想内容涵盖改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军等方面, 构成一个完整的科学体系。党的二十大报告明确指出, “十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”概括了这一思想的主要内容。“六个必须坚持”, 概括阐述了习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场观点方法。	3 学分, 安排学时不低于 54 学时。采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 开展混合式教学模式教学。 考核采取过程性考核(60%)和终结性考核(40%)相结合的多元考核方式。 备注: 过程性考核包括第一课堂出勤、课业表现、实践能力、个人操行。终结性考核即期末闭卷笔试考核。

12	制度学	制度作为一种组织形式和管理手段,是一种非常普遍的社会现象。在所涉及到的领导、组织、管理的研究领域和实践活动当中,都会遇到制度的问题。因此要求我们的学生了解,理解和掌握制度的起源和发展。制度的制定、执行。以及制度的构建和效力。重点是形成正确的制度观。有助于学生成为遵章守纪、奉公守法的好公民。有利于社会的和谐、稳定和发展。	《制度学概论》的研究重点是“制度”。主要内容包括制度的作用和原理;制度的概念;制度的起源与发展;制度规定;制度执行;制度角色和制度人;制度场;制度效力;制度观;制度构建、运行与创新,共十章。	1 学分,建议不低于 16 学时。教学要运用理论联系实际的方法,把制度的起源,制度的合理构造,制度的效力以及制度的重要意义讲透彻,用大量正反案例证明树立正确制度观的客观必要性。
13	国家安全教育	通过学习使大学生重点围绕理解中华民族命运与国家关系,践行总体国家安全观。系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质,理解中国特色国家安全体系,树立国家安全底线思维,将国家安全意识转化为自觉行动,强化责任担当。	总论:国家安全的重要性,我国新时代国家安全的形势与特点,总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义,以及相关法律法规; 重点领域:政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。	1 学分,安排学时不低于 16 学时。课堂教学以专题形式开展,采用多种方式进行课程考试,兼顾过程性考核。平时成绩占 40%,期末专题论文/作业成绩占 60%。
14	信息技术	掌握计算机的基本知识,具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件的操作能力,了解人工智能、IT 基础知识和应用概况。	计算机基础知识;WORD:编辑、排版、图文混排、格式管理等操作;EXCEL 表格处理:对数据进行填充、管理、分析、制作图表等; PowerPoint:使用演示文稿进行文稿制作、美化、演示等;互联网的基本知识及常用工具软件操作等;了解 IT 新技术。	采用项目教学与任务驱动的教学方法、以典型案例分析与实战操作作为手段,提高学生运用计算机的基本能力,养成信息素养。通过上机考试的方式考核学生操作技能的掌握情况。 考核方式采用过程性(出勤、课堂表现)考核(60%)+期末考核(40%)。

表 3 机电设备技术专业课程一览表(专业核心课▲)

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	主要教学要求
1	电工与电子技术	通过学习,使学生掌握交流电的原理,变压器、二极管、三极管等常用元件的工作原理及应用,掌握逻辑门电路的使用方法,掌握触发器的使用。	直流电路,正弦交流电路,变压器与三相异步电动机,二极管及其应用,三极管及其应用,逻辑门电路与组合逻辑门电路,触发器与逻辑电路。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占 60%(包括理论和实操)

2	机械制图	通过学习使学生掌握绘图的基本标准,零件的表示方法,各类图线的作用,复杂零件的绘图步骤,工程制图的专业知识。	制图的基本知识和技能,投影基础,组合体,轴测图,图样的基本表示方法,图样中的特殊表示方法,零件图,装配图,金属焊接图,建筑施工图,电气专业制图。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
3	电气控制与PLC技术▲	通过学习使学生掌握电气控制及PLC控制的原理。三相异步电动机的工作原理,各种运行方式的控制原理,以及PLC的控制使用方法。	三相异步电动机基础知识,三相异步电动机单向直接起动控制,三相异步电动机的正、反转控制,三相异步电动机的调速和制动控制,三相异步电动机的降压启动控制,两台电动机顺序起、停控制,初识PLC,编程软件和仿真软件的使用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
4	机械基础	掌握机械零件的选材的基本知识,构件的受力分析和强度校核,掌握常用机构,机械传动装置的原理及维护,掌握连接与轴系零件的设计及使用。	机械工程材料,构件受力及变形分析,常用机构的运动分析,机械传动装置,连接与轴系零部件。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
5	计算机绘图与三维造型	同过学习,掌握CAD软件的绘图应用,能熟练的绘制二维图纸,了解三位造型的各种操作。	认识AutoCAD,绘制二维图形,设置图元属性,尺寸标注与文字注释,参数化绘图,绘制复杂二维图形,三维造型,创建工程图,打印图样。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
6	公差配合与测量技术	理解并掌握公差配合与测量技术的基本理论、基本知识和基本技能,为机械设计和制造提供理论基础和技术支持。	公差配合理论:讲解尺寸公差、形状公差、位置公差、表面粗糙度等公差配合的基本原理。测量技术基础:包括测量原理、测量方法、测量器具及其使用方法。形状和位置公差及检测。表面粗糙度及其测量。常用零件的公差配合与检测	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)

7	液压与气压传动	通过学习,学生应掌握液压与气压传动的基本知识,认知和应用液压与气压各种元件,会简单诊断和排除系统故障。	液压传动基础,液压泵,液压马达和液压缸,液压控制阀,液压辅助元件,液压基本回路及典型液压传动系统,气压传动。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
8	PLC编程及应用	掌握常用低压电器动作原理与造型;掌握基本电气控制电路工作原理;学会电气控制电路分析与故障诊断;掌握PLC的系统配置与接口模块;掌握PLC的基本指令及程序设计;掌握常用PLC的功能指令及使用;学会PLC控制系统设计。	常用低压电器;基本电气控制电路;典型生产机械电气控制电路分析与故障诊断;可编程控制器概述;PLC的系统配置与接口模块;PLC的基本指令及程序设计;PLC的功能指令及使用;PLC控制系统设计与应用;编程软件功能与使用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
9	智能传感器技术▲	掌握常用传感器原理、结构、特性和用途,能正确选用传感器;理解传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。	通过本课程的学习,使学生了解传感器的基本概念及计算,掌握常用传感器的使用,了解对测量误差的处理方法,掌握新型传感器安装、调试等技术。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
10	工业网络与组态技术基础▲	通过该课程的学习,使学生具有构建和实施工业控制网络的能力。掌握PROFIBUS-DP技术、PROFINET IO技术及工业无线网络技术。了解组态技术的应用,掌握组态软件安装技术,掌握软件的主要组成部分及各部分的作用与功能,掌握实时数据库的建立,学会设备组态,学会组态画面设计,学会基本的运行策略,掌握基本脚本程序编写。	通过本课程的学习,掌握以太网与协议的原理、设置与应用;现场总线、工业以太网通信应用;掌握常用工控网络通信协议、网络接口硬件结构,并能进行接线与调试。掌握组态软件的安装,学会构造实时数据库,学会,学会组态画面的设计,掌握报警处理、报表输出、曲线显示等基本功能的设计。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
11	变频器应用技术▲	了解伺服电机工作原理,掌握伺服驱动器的接线与设置。了解变频器工作原理,掌握变频器典型控制电路及工作原理,学会基本功能的参数设计。	通过本课程的学习,掌握伺服系统的组成,学会直流伺服控制系统、交流伺服控制系统的工作原理,掌握西门子MM440变频器基本操作,学会变频器典型控制电路设计与参数设计,掌握变频器的选用与维护,了解变频调速系统工程应用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)

12	机电设备安装与维护▲	掌握拆装安全技术操作规程；掌握典型机电设备的主要结构、机械传动系统、液压气动控制系统的装调；学会常用变频器、伺服驱动、步进驱动主要参数的设备与 PLC 的联调；掌握电气控制系统的装调与检修；设备总装配后的调整及试车技术。	拆装安全技术操作规程；典型机电设备的主要结构、功能及工作原理，机械传动系统、液压气动控制系统的装调；典型变频器、伺服驱动、步进驱动主要参数的设备与 PLC 的联调；电气控制系统的装调与检修；设备总装配后的调整及试车。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
13	机电设备故障诊断与维修▲	学会典型通用设备的机械和电气方面的故障诊断； 学会典型设备的综合故障诊断与预警等方面的基本理论与技术。	设备诊断技术与预测维修；典型零部件的故障诊断；典型通用设备的机械故障诊断；典型通用设备的电气故障诊断；常用仪器仪表的使用；典型设备的综合故障诊断与预警等方面的基本理论与技术。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
14	工业机器人应用系统调试运行	让学生了解工业机器人的基本结构、工作原理及其在自动化生产线中的应用。培养学生具备独立编写机器人程序和进行系统调试的能力。使学生能够熟练操作机器人系统，并进行日常维护和故障排除。	工业机器人的定义、分类和特点。工业机器人系统的组成及工作原理。软件的下载安装和基本应用。工业机器人的坐标系、路径规划和运动控制。常用的 RAPID 程序指令和编程技巧。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
15	电气控制线路安装与调试	掌握电气控制线路的基本原理、安装与调试技能，能够识别常规控制电器并分析控制电路功能，具备解决实际电路问题的能力，为从事电气控制系统相关工作打下坚实基础。	教学内容主要包括电气识图、控制电器识别与应用、控制线路设计与安装、调试与故障检修等，旨在使学生掌握电气控制线路的安装、调试与维护技能。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

表 4 机电设备技术专业人才培养目标与专业课程矩阵

人才培养目标	专业课程体系											
	电气控制与PLC技术	电工与电子技术	机械制图	PLC编程及应用	计算机绘图与三维造型	公差配合与测量技术	液压与气压传动	智能传感技术	机械基础	工业网络与组态技术基础	变频器与伺服驱动应用	机电设备故障诊断与维修
1. 素质目标	1.1 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	1.2 具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	1.3 具有全局观念和和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。			√		√	√			√	√	√
	1.4 具有正确的就业观、创新创业意识。	√			√	√				√	√	√
	1.5 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。	√	√	√		√	√	√		√	√	√
	1.6 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	1.7 具有良好的语言与文字的表达能力。	√	√	√		√	√				√	√
	1.8 具有信息技术应用能力。	√	√	√		√		√				√
	1.9 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√
	1.10 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。	√	√	√	√	√	√			√		√
	1.11 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	2.1 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元件选型及检测基本知识。	√	√		√							

七、教学进程总体安排

表 5 机电设备技术专业教学安排表

课程性质	课程类别	课程代码	课程名称	学期	学分	课程类型	考核方式	学时分配		按学期学时分配					
								总学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
必修	公共基础课程	H201L0005	军事理论	1	2	A	考试	36	0	2					
		H201X0007	思想道德与法治	1	3	B	考试	54	6	4*12W					
		H201B0111	信息技术	2	3	C	考查	48	48		4*12W				
		H201X2023	心理健康教育	2	2	A	考查	36	0		2				
		H201L1005	劳动教育	2	1	A	考查	16	0		2*8W				
		H231A1 (2) 197	高职英语	1-2	8	A	考试	144	0	4	4				
		H201M (1-4) 004	形势与政策 1-4	1-4	1	A	考查	32	0	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
		H201B(1-4) 112	体育与健康 1-4	1-4	6	C	考查	108	108	2*12W	2*14W	2*14W	2*14W		
		H191A2028	制度学	3	1	A	考查	16	0			2*8W			
		H201A0005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2	B	考试	36	4			2			
		H201L0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	B	考试	54	6			4*12W			
		H191A2027	国家安全教育	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H261A2 (3) 012	创新创业基础	2	2	A	考查	36	0		2				
		H261A1 (4) 011	职业发展与就业指导1、4	1、4	2	A	考查	36	0	2*9W			2*9W		
		小计（公共必修课）			37	/	/	668	172	228	244	142	54	0	0
	专业（技能）课程	H212B0190	电气控制与 PLC 技术▲	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0178	电工与电子技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0191	机械制图	2	4	B	考试	72	36		4				
		H213C0180	PLC 编程及应用	2	4	B	考试	72	40		4				
		H212C0182	计算机绘图与三维造型	3	2	B	考查	36	18			2			
		H212B0200	公差配合与测量技术	3	2	B	考查	36	8			2			
		H212C0183	液压与气压传动	3	2	B	考试	36	16			2			
		H213B0185	智能传感器技术▲	3	2	B	考试	36	4			2			
		H212B0181	机械基础	3	4	B	考试	72	16			4			
		H213C0201	工业网络与组态技术基础▲	4	2	B	考查	36	20				2		
		H213B0188	变频器与伺服驱动应用▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H213B0202	机电设备安装与维护▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H213B0203	机电设备故障诊断与维修▲	4	2	B	考试	36	4				2		
		H212C0216	工业机器人应用系统调试运行	5	2	B	考查	36	16					2	
		H212B0219	电气控制线路安装与调试	5	4	B	考查	72	16					4	
		小计（专业必修课）			46	/	/	828	242	144	144	216	216	108	0
	综合实践课	H194B1002	入学教育/军训/国防教育	1	2	B	考查	48	48	2W					
		H224B3002 (4)	劳动周	3-4	2	B	考查	24	24			1W	1W		
		H224B6001	顶岗实习	5-6	26	B	考查	624	624					13W	13W
		H224B6002	毕业综合实践及毕业教育	6	5	B	考查	120	120						5W
		H214B3140	金工实训☆	3	1		考查	24	24			1W			
		H214B4141	PLC 实训☆	4	1		考查	24	24				1W		
		小计（综合实践课）			37			888	888	48	0	48	48	312	432

选修	任选课	H205A1001	线上选修课（知到）	1-2	4			64		2	2	补考				
		小计（线上选修课）				4			64	0	32	32	0			
		H207C0111	应用文写作	1	1	A	考查	16	8	2*8W						
		H207C0112	古代诗文鉴赏	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H201L2023	中共党史	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H191A0001	韩语/日语/俄语	1	2	A	考查	32	0	2						
		H207C0113	中华优秀传统文化	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0201	马克思主义基本原理概论	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0202	中国近现代史纲要	3	2	A	考查	32	0			2				
		H191C0001	信息技术（拓展）	3	2	C	考查	32	32			2				
	H207C2114	美育类	3	2	B	/	32	16			2					
	小计（素质拓展课）				7			112	24	48	32	32	0	0	0	
	限选课	H216A0222	应用数学	3	2	C	考查	32	0				2*16W			
		H216B0223	单片机原理及应用（C语言）	3	2	B	考查	32	8				2*16W			
		H216B3227	焊接技术	3	4	B	考查	32	4				2*16W			
		H216A0230	物联网技术及应用	3	2	A	考查	32	0				2*16W			
		H216B4228	电工技术	4	4	B	考查	32	16					2*16W		
		H216C0065	无人机技术及应用	4	2	B	考查	32	4					2*16W		
		H216A0063	互联网时代	4	2	A	考查	32	0					2*16W		
		H216B0226	工业机器人应用系统集成	4	2	B	考查	32	16					2*16W		
	小计（专业拓展课）				6			96	24		0	32	64			
合计（选修课）				17			272	48	80	96	32	64	0	0		
总计				137			2656	1350	500	484	438	382	420	432		
周学时									28	27	24	21	23	24		
说明：																
1. W 表示周，如 2W 表示上 2 周，2*5W 表示周 2 学时×5 周；																
2. 实践周按 24 学时/周计算；																
3. 专业核心课▲；																
4. 课程类型 A 为理论课程，B 为理论+实践综合课程，C 为实践课程。																

表 6 学时分配统计表

课程性质		门数	课时	百分比（%）	学分	百分比（%）
必修课	公共基础课	14	668	25.15	37	27.01
	专业课	9	504	18.98	28	20.44
	专业核心课	6	324	12.20	18	14.19
	综合实践课	6	888	33.43	37	13.14
选修课	任选课	10	176	6.63	11	8.03
	限选课	8	96	3.61	6	4.38
合计		53	2656	100	137	100
学时分配统计（%）						
实践课时占比		50.83%		选修课时占比		10.24%

八、第二课堂活动计划

旨在促进学生德智体美劳全面发展，共修 16 学分。

（一）活动目标

第二课堂的目标在于通过丰富多彩的活动，为学生提供多元化的学习体验和实践机会，帮助学生提升思想道德水平，开阔视野，丰富知识，增长智慧，激发学习兴趣，提高学生的综合素质和能力水平。同时，第二课堂活动也是实现学生个性化发展的重要途径，通过多样化的活动设计，满足不同学生的兴趣爱好和发展需求，培养学生的创新精神和实践能力。

（二）活动内容与载体

第二课堂活动内容包括思政教育与行为养成、学术科技与创新创业、文体艺术与身心发展、社会实践与志愿服务四大板块大板块。主要活动载体是思政主题教育、竞赛类活动、社会实践、社团活动、文体活动、社会公益活动、创新创业活动等。

通过开展思政主题教育活动，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强学生的社会责任感和集体荣誉感，提高学生的文化素养和综合素质。通过开展竞赛类活动，提升学生职业技能，为个人成长、就业提供有力支持。通过开展社会实践活动，让学生了解社会、服务社会，提高学生的社会责任感和公益意识。通过开展社团活动，让学生根据自己的兴趣爱好选择参加不同的社团，培养兴趣爱好，锻炼团队协作能力。通过开展文艺体育活动，让学生展示自己的才艺和竞技水平，提高学生的文化素养和身体素质。通过开展社会公益活动，培养学生的社会责任感和公益意识。通过开展创新创业活动，提高学生的创新创业能力，促进学生全面发展。

（三）活动实施

第二课堂活动由校团委统筹，各二级学院按照学校统一发布的活动内容，结合各自实际，在每学期初制定详细的第二课堂活动计划和时间表，包括各项活动的名称、内容、时间、地点等信息。

各二级学院在学期中按照计划组织各项活动，确保各项活动能够有序进行。同时可以根据实际情况对计划进行适当的调整和补充。对学生在活动中的表现应实时考核评价并记载。

校团委和各二级学院在学期末进行总结和评估，及时总结经验教训，持续改进和完善第二课堂活动体系。同时可以根据学生的表现和反馈情况对下一学期的活动计划进行调整和优化。

表 7 第二课堂活动安排表

类别	活动名称或内容	说明
文体艺术与身心发展	体育文化节、艺术文化节	增进学生身心健康，培养学生良好的意志品质、团结协作的团队意识。
	中华经典诵读大赛	培养学生人文素质，培养学生关键能力。
	人文社会科学讲座	增加知识面，扩展专业视野。
社会实践与志愿服务	社团活动	篮球社团、足球社团、音乐社团等组织各种友谊赛，丰富学生业余生活，提高学生的幸福指数和团队意识。
	社会实践活动	假期进行，了解社会，认识社会，客观公正的分析和评价一些社会现象。
	公益活动	提升学生的公民道德意识和社会责任感。
	行业、企业理论与实践讲座	以专业或班为单位，到企业参观学习，聘请行业企业实践专家现场教学、开展主题教育活动。
学术科技与创新创业	综合安全教育	防自然灾害、防人身伤害、防财务受损、防火防盗、防心理失衡的知识和方法，培养学生自我安全保护的意识、方法和能力。
	科技兴趣小组、技术创新社团等各类科技活动	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	体育课外活动	提高学生身体素质。
	技能大赛	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	考取护理专业相关职业等级证书	拓展学生就业本领和市场竞争力，鼓励学生发展综合职业能力。

思政教育与行为养成	学校及学院组织的思政、道德类主题报告会	培养学生思想境界和道德水平、打造正确的人生观。
	团课、党课等培训	培养学生爱国主义情怀、社会责任感。
	青马工程培训、青年讲师团等培训	为党培养和教育好团员青年一代，树立当代大学生永远跟党走的坚定信念。

九、实施保障

（一）师资队伍

师资队伍是人才培养方案得以顺利实施的关键，课程体系的实施需建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师组成的专兼结合教学团队，其人员结构见下表。（本专业应建立专兼结合、结构合理、实践能力突出的教学团队。在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。鼓励专任教师考取本专业职业资格等级证书，“双师型”教师不低于 60%。具备校内专任及企业兼职两名高级职称专业带头人。建立稳定的兼职教师资源库，兼职教师应具有中级及以上专业技术职务和丰富的行业实践经验，有正式聘任手续。）

表 8 机电设备技术专业师资队伍一览表

类别	人数	职称				学位			双师型教师
		正高级	副高级	中级	初级	博士研究生	硕士研究生	学士	
专业负责人	1		1				1	1	1
专任教师	18	1	4	4	9		10	9	9
兼职教师	5		3	2				3	5
合计	24	1	8	6	9		11	13	15

（二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。建立与真实工作环境尽量一致的理实一体专业教室和校内实训基地，将学习环境与工作环境整合，使学习过程与工作过程的统一。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。建立与本专业培养目标相适应的、关系稳固的校外实训基地，满足学生实习需要。

1. 校内实践教学条件

表 9 机电设备技术专业校内主要实训室一览表

序号	实训室名称	面积	实训项目	备注
1	零件测绘实训室	162 m ²	机械制图实训	
2	电工电子实训室	162 m ²	电工电子技术相关实训	
3	PLC 实训室	162 m ²	PLC 控制技术相关实训	
4	金工实习实训室	162 m ²	金属加工实训	
5	电工综合实训室	162 m ²	电工技能鉴定、电气安装与维修等课程	

2. 校外实践教学条件

表 10 机电设备技术专业校外主要实训基地一览表

序号	实训基地名称	承担实践教学项目
1	天津长城汽车	毕业实习、顶岗实习
2	沧州北京现代汽车	毕业实习、顶岗实习
3	天津海尔	毕业实习、顶岗实习

（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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材

选用近三年出版的高职高专教材比例 $\geq 50\%$ 。内容和形式符合教学要求。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导书。教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，按理论够用、技能突出优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专教材和其他优秀教材。

2.图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需求，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：中国制造 2025 相关政策法规、行业标准、技术规范、1+X 证书相关教程、安全规程，以及机电设备技术编程、虚拟仿真、系统集成、装调、维护相关参考书；3 种以上机电设备相关学术期刊。

3.数字化教学资源

具有本专业信息资料查阅所需的图书和期刊资料及计算机网络系统。本专业建设专业教学资源库，具有丰富的视频、动画、文本等教学资源。在教学中，充分利用网络平台发布课程教学内容，使学生使用手机、平板、笔记本等设备可以随时在线学习。

（四）教学方法

充分利用现代技术手段。本专业充分利用专业教学资源库，丰富的视频、动画、文本等教学资源。在教学中，充分利用网络平台发布课程教学内容，使学生使用手机、平板、笔记本等设备随时在线学习。因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

学院、企合作共同修订教学质量内部评价标准，引入社会评价机构开展第三方评价，形成内部评价与外部评价相结合的多元化人才培养质量评价机制。

内部评价：以高职高专人才培养工作评估的指标为依据，通过领导查教、学生评教、教师评学等活动，结合人才培养工作状态数据平台的分析，对各专业师资队伍、教学设施、专业

建设、课程建设、课堂教学质量、实践教学质量、毕业生进行内部评价。

外部评价：通过多种途径广泛收集来自行业、用人单位、家长、毕业生等对人才培养质量的评价意见，对专业的就业率、月薪、失业率、失业量、离职率、工作与专业对口率等各项指标进行评价，构建人才培养质量“多视角”的外部评价体系。

（六）质量管理

成立由学院、学院、学生等人员共同参与的专业指导委员会和教学督导组。进一步完善院校二级质量管理体系和管理制度。设立教学信息系统，通过各种形式与途径收集专业人才培养过程的相关信息，进行动态反馈，满足专业教学质量、监控、评价等要求；建立教学质量标准监控系统，监控课程体系构建、实施，动态监控教学全过程相关的标准及指标建设；建立教学质量监控评价系统，吸取用人单位参与对教学全过程的动态监控、分析和教学质量评价，使人才培养质量达到社会、用人单位、学生、学院满意。

1.学院教学质量监控

学院权威性监督机构是学术委员会。校长对质量监控工作负总责，分管副校长协助校长，领导教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

2.学院教学质量监控

学院是实施质量管理的实体，按照学院的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施，落实各项监控措施。

3.学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面，是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会，设委员会主任、副主任各 1 人，分别由学院学生会学习部的正、副部长担任；委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评；学生考勤、教师上课考勤等。

十、毕业要求

（一）修业成绩考核要求

学生通过规定年限的学习，参加所有课程和各种教育教学环节的考核并获得规定学分。按培养方案修完所有必修课程并取得相应学分；公共选修课不低于 11 学分，专业拓展选修课不低于 6 学分。各学期思想品德考核均合格。

（二）取得职业技能证书要求

表 11 机电设备技术专业职业技能证书要求

序号	证书名称	考核鉴定部门	等级	颁发单位
1	电工	人社部	中级	人社部
2	钳工	人社部	中级	人社部
3	可编程控制器系统应用编程	人社部	中级	人社部
说明：支持学生毕业前获得至少一种与专业相关的职业技能证书。				

十一、1+X 证书融入方案

（一）做法与举措

根据 1+X 证书制度修改调整专业的人才培养方案，以职业能力培养为重点，充分体现职业性、实践性和开放性的要求，加强与轨道交通企业合作，进行机电设备技术岗位工作过程的课程设计与开发。把行业需求的证书与课程对接，采取学生通过取得证书可以免修课程或者对应课程成绩达到相应要求即可同时获得职业证书的办法。为学生从事轨道交通行业的工作储备必要的专业知识和操作技能。

把机电设备技术相关的各专业通用的职业资格证书的相关考核标准和要求融入教学要求编写教学大纲，并贯通进课程的日常教学中，学生掌握通过课程的学习就可以参加职业资格证书的考试，对取得证书的同学进行奖励，比如可以充当学生的素质拓展学分；选用教材时应选相关职业技能鉴定的相关教材，这样更直接体现出职业资格证书的内容及要求；在课程建设方面，将专业所对应的职业岗位任职需求进行细化分析，按应用型人才的特点及成长规律，针对各岗位所需的职业资格证书考试的知识需求设置实践课程。

（二）实施成效

在机电设备技术专业的人才培养中融入 1+X 证书制度，提高了学生的职业技能水平，拓展了学生的视野，促进了产教融合和校企合作，达到国家对职业院校学生培养目标，满足企业人才需求的要求，能够让学生走出校门时是受企业欢迎的高素质技术技能人才。

（三）特色创新

机电设备技术专业依托于行业发展，产教融合进行专业人才培养，实现专业定位与机电设备技术行业需求相融合、课程内容与行业职业标准相融合、实践课程与企业岗位具体工作相融合、教学过程与企业生产过程相融合、实训室环境与企业生产环境相融合、创新创业与行业发展相融合。坚持“品质+能力”的育人宗旨，坚持“以就业创新为导向，以职业能力为根本，以实践教学为载体，以专业特色促发展”的专业建设指导思想，以专业群建设为方向，采用“模块式”的教学形式，通过校内外实践实训培养学生的行业新概念，新能力，新水平。

（四）体会与思考

在当前职业教育改革发展背景下，高职教育正在向政府管理、社会多元办学转变，1+X 证书制度是改革方案中的重要制度之一，高职院校推行 1+X 证书制度落地能为校企及行业协会之间的协同发展创新合作模式，也能够进一步为职业教育发展注入新活力。今后应继续积极响应国家 1+X 制度的各项要求，创新融入 X 证书的人才培养模式，探索职业教育改革发展方向，极

力增强人才培养与产业需求的融合度，从而实现人才培养质量的提升。

十二、接续专业

1. 接续高职本科专业有：装备智能化技术、机械电子工程技术、机械设计制造及其自动化、智能制造工程技术

2. 接续普通本科专业有：机械电子工程、机械设计制造及其自动化、机械工程、智能制造工程

风力发电工程技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称：风力发电工程技术
2. 专业代码：430302

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、具有同等学历或通过高等教育入学考试合格者。

三、修业年限

基本学制：三年，可弹性延长学制但不超过 5 年。

四、职业面向

表 1 风力发电工程技术专业职业面向一览表

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)	职业技能等级证书
能源动力与材料 (43)	新能源发电工程 (4303)	电力、热力生产和供应业 (44)	(1) 风电机组制造工 (6-20-02-04) (2) 风力发电运维值班员 (6-28-01-12)	风力发电机组制造 装配 风力发电机组安装调试 风力发电机组运行维护	电工技能等级证 钳工技能等级证 可编程控制系统集成及应用

五、培养目标与培养规格

(一) 培养目标

本专业培养德智体美劳全面发展，掌握扎实的科学文化基础和风资源评估、风力发电机组工作原理、电力生产、电气控制及智能电网等知识，具备风电场电力系统和风力发电机组的运行维护和检修等能力，具有工匠精神和信息素养，能够从事风力发电运维、风力发电机组运维等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质

- (1) 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。
- (2) 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新

能力。

- (3) 具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。
- (4) 具有正确的就业观、创新创业意识。
- (5) 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。
- (6) 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。
- (7) 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。
- (8) 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。
- (9) 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。

2. 知识

- (1) 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元器件选型及检测基本知识。
- (2) 具备识读以及用计算机绘制机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。
- (3) 具备常用低压电器与 PLC 基本知识、PLC 的系统配置与接口模块、PLC 的基本指令及程序设计的基础知识。
- (4) 具备机械常用机构和通用机械零件的工作原理、设计、应用、制造和维护的基本知识。
- (5) 具备液压元件和液压系统工作原理基本知识；具备气动元件和气压控制系统工作原理基本知识。
- (6) 具备常用传感器的使用、误差的测量、传感器安装、调试等基础知识。
- (7) 掌握风电场运行巡查项目、运行维护内容。
- (8) 掌握风力发电机组多种自动控制的过程及各环节之间的关系，掌握风力发电机组控制主要参数监测方法。
- (9) 熟悉继电保护的基本工作原理和基本元件及电路；熟知电网的电流电压保护原理；熟知电网的距离保护原理；了解输电线路自动重合闸原理。
- (10) 具备了解风力发电机组机舱、叶轮、发电机等部件的装配工艺，各种典型工器具的使用方法等基础知识。
- (11) 具备风力发电机组叶片、齿轮箱、发电机、变桨系统、变流器等重要部件的常见故障的基本知识。

3. 能力

- (1) 掌握机械制图、公差配合、机械设计基础、电工电子、PLC 控制、液压与液力传动等基础理论和基本知识。

(2) 熟悉与风力发电相关的法律法规以及环境保护、安全生产、文明操作及风电行业相关知识。

(3) 掌握电路分析的基本方法，常用电工仪表的使用方法，熟悉电工操作与电气安全的相关知识及电气设备的调试方法。

(4) 具有调试装配风力发电机组机械、电气系统的能力。

(5) 具有对风电场、变电站自动化系统进行运行维护及故障处理的能力。

(6) 具有对风力发电机组进行维护、故障分析与处理的能力。

(7) 熟悉发电机基本结构及风力发电机组结构、工作原理，电动机拖动与控制原理。

六、课程设置与要求

表 2 风力发电工程技术专业公共课程一览表

序号	课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
1	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论创新成果意义，正确认识新时代国内外形势，深刻领会十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导学生全面而准确地观察、分析和把握形势，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，坚定对中国特色社会主义的信心和信念。	四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策	1 学分，每学期不低于 8 学时。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果，平时成绩占 60%，线上综合测验占 40%。
2	思想道德与法治	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，理解社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养，注重加强对学生的职业道德教育。	人生的青春之问、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	3 学分，安排学时不低于 54 学时。采用翻转课堂、案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，利用得实 E 学和智慧职教慕课学院平台开展线上线下混合式教学。注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。
3	心理健康教育	本着“预防为主、教育为本”的理念，坚持育心与育德相结合，遵循学生心理发展规律，加强人文关怀和心理疏导，以积极心理学的视角开展教育教学工作，使学生在学心理知识的同时，学会疏解心理困惑，着力培育学生理性平和、积极向上的健康心态，促进学生综合素质全面提升。	教学内容分为基础篇、成长篇和未来篇，共包含十五个模块，内容涵盖心理知识、环境适应、自我认知、个性完善、人际交往、情绪管理、恋爱心理、学习问题、生涯规划、生命教育、积极心态等。	2 学分，安排学时不低于 36 学时。教学中避免专业化的心理知识的陈述和分析，以案例分析切入，强调教授解决心理问题的方法、技巧、策略；采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，开展线上线下混合式教学；注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。

4	军事理论	以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循,全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五部分内容。	采用混合式教学模式教学。 考核分平时考核和期末考核两个环节,平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 60%,期末考核占 40%。
5	高职英语	在掌握基本词汇、语法规则的基础上,提升学生实际使用英语语言的技能,提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识。	词汇训练、语法训练、听说训练、读写训练、翻译训练。	根据单元主题,灵活运用讲授法、讨论法、交际法和练习法等教学方法,围绕英语课的主要功能,打好语言基础,培养学生的应用能力和自主学习能力。 考试课,考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%,终结性考核占 60%。
6	体育与健康	掌握体育与健康的基本理论知识,掌握科学的体育锻炼方法,具有体育观赏能力,了解常见职业性疾病的预防与康复的方法;增强学生体质,提高学生职业体能,熟练掌握二项体育运动的基本技战术能力,掌握比赛规则及裁判法;学生能在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉,能运用适宜的方法调节自己的情绪,在具有挑战性的环境中具有勇敢顽强的意志品质,具有抗挫折能力,具有爱国主义精神及良好的职业道德行为规范,具有社会责任感和良好的体育道德观。	体育与健康基本理论知识和运动技能专项理论知识;篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、毽球、网球、武术套路、散打、太极拳、健美操、体育舞蹈等运动的基本技术、战术及比赛;身体素质练习。	建立激发学生参与体育活动的教学模式,熟练掌握教学内容,教学设计科学合理,教学组织严密符合学生特点,采用能激发学生学习兴趣的教学模式,全面提升学生身体素质,全面贯彻立德树人教育理念,实现学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志“四位一体”的目标。 考核:运动技能 40%+身体素质 40%+平时考勤 10%+理论 10%。
7	职业发展与就业指导	培养学生的自我认知与分析能力、自我推销能力、生涯决策能力、求职能力、树立起职业生涯发展的自觉意识,树立积极正确的职业态度和就业观念,进行职业目标定位并制定出自己的切实可行的职业生涯规划方案,有针对性地提高自身素质和职业需要的技能,把个人发展和国家需要、社会发展相结合,为其实现自己的人生价值和社会价值打下坚实的基础。	大学生生活与职业准备;自我认知与自我评价;职业与职业素质培养;职业生涯规划概述;职业生涯规划的设计与实施;就业环境与政策;就业准备;就业技能提升;就业权益保护;职业角色转换;认识创业。	采用讲座形式进行教学,课堂上运用角色扮演、案例分析、实战操作、模拟演练、视频演示等教学方法使大一、二年级学生会撰写职业生涯规划书,要求内容完整、大三学生会撰写毕业生就业推荐表和自荐书。 考核:过程性评价 30%+终结性评价 70%。

8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，指导学生运用马克思主义的世界观和方法论去认识和分析问题，正确认识中国国情和社会主义建设的客观规律，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。	毛泽东思想和邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等中国特色社会主义理论，包括其产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。	2 学分，安排学时不低于 36 学时。采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，翻转课堂、混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。
9	创新创业基础	为学生提供双创理论知识和实践活动，让所有学生在学习期间参与和主导一个商业计划，树立创新创业理念，体验创新创业的过程，掌握创新创业基本知识和技巧、增强创新创业意识和精神、了解国家创业方针和政策。	主要包含创业、创业精神与人生发展；创新意识；创新思维与方法；创业机会识别；创业者与创业团队；市场分析与产品设计；创业营销与营销策略；商业模式设计；项目规划及创业策划书。	采用混合式教学模式，课堂教学以构建真实的创业项目为教学载体，让学生通过自主探索创业项目，在真实环境中学习创新创业知识、了解工作原理、掌握创业规律。 考核包括出勤、课堂时间、商业策划书（过程考核 30%+商业策划书 70%）。
10	劳动教育	通过课程讲授基础理论与知识，培养学生独立思维能力；结合家庭、学校、社会各方面的力量，实现知行合一，帮助并促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。引导学生将理论与实践相结合，培养学生发现问题、解决问题的能力，全方位贯彻以劳树人的教育方针。	本课程除绪论外，内容包括：劳动是一切幸福的源泉；劳动观念，决定一生；劳模精神，引领时代；实干兴邦，匠心筑梦；家务自理，自立自强；美丽家园，齐心共育；善待生活，幸福可期；学工学农，丰富体验；知行合一，全面发展；政策暖心，求学无忧；志愿服务，回报社会；创新创业，逐梦未来。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，开展混合式教学模式教学。课程的教学评价由形成性测评（60%）和终结性测评（40%）组成。
11	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过教育教学，引导学生准确理解、深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想这一思想的科学体系和主要内容。增进学生对习近平新时代中国特色社会主义思想的政治认同、理论认同、思想认同和情感认同；增强用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑的自觉性；深刻把握贯穿的马克思主义立场观点方法，使学生在学习过程中，以理论清醒保持政治坚定、以理论认同筑牢信念根基、以理论素养厚培实践本领、以理论自信鼓足奋斗精神，把青年学生培养成堪担民族复兴大任的时代新人。	习近平新时代中国特色社会主义思想内容涵盖改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军等方面，构成一个完整的科学体系。党的二十大报告明确指出，“十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”概括了这一思想的主要内容。“六个必须坚持”，概括阐述了习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场观点方法。	3 学分，安排学时不低于 54 学时。采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，开展混合式教学模式教学。 考核采取过程性考核（60%）和终结性考核（40%）相结合的多元考核方式。 备注：过程性考核包括第一课堂出勤、课业表现、实践能力、个人操行。终结性考核即期末闭卷笔试考核。

12	制度学	制度作为一种组织形式和管理手段，是一种非常普遍的社会现象。在所涉及到的领导、组织、管理的研究领域和实践活动当中，都会遇到制度的问题。因此要求我们的学生了解，理解和掌握制度的起源和发展。制度的制定、执行。以及制度的构建和效力。重点是形成正确的制度观。有助于学生成为遵章守纪、奉公守法的好公民。有利于社会的和谐、稳定和发展。	《制度学概论》的研究重点是“制度”。主要内容包括制度的作用和原理；制度的概念；制度的起源与发展；制度规定；制度执行；制度角色和制度人；制度场；制度效力；制度观；制度构建、运行与创新，共十章。	1 学分,建议不低于 16 学时。教学要运用理论联系实际的方法,把制度的起源,制度的合理构造,制度的效力以及制度的重要意义讲透彻,用大量正反案例证明树立正确制度观的客观必要性。
13	国家安全教育	通过学习使大学生重点围绕理解中华民族命运与国家关系,践行总体国家安全观。系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质,理解中国特色社会主义国家安全体系,树立国家安全底线思维,将国家安全意识转化为自觉行动,强化责任担当。	总论:国家安全的重要性,我国新时代国家安全的形势与特点,总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义,以及相关法律法规; 重点领域:政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。	1 学分,安排学时不低于 16 学时。课堂教学以专题形式开展,采用多种方式进行课程考试,兼顾过程性考核。平时成绩占 40%,期末专题论文/作业成绩占 60%。
14	信息技术	掌握计算机的基本知识,具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件的操作能力,了解人工智能、IT 基础知识和应用概况。	计算机基础知识; WORD:编辑、排版、图文混排、格式管理等操作; EXCEL 表格处理:对数据进行填充、管理、分析、制作图表等; PowerPoint:使用演示文稿进行文稿制作、美化、演示等; 互联网的基本知识及常用工具软件操作等;了解 IT 新技术。	采用项目教学与任务驱动的教学方法、以典型案例分析与实战操作为手段,提高学生运用计算机的基本能力,养成信息素养。通过上机考试的方式考核学生操作技能的掌握情况。 考核方式采用过程性(出勤、课堂表现)考核(60%)+期末考核(40%)。

表3 风力发电工程技术专业课程一览表（专业核心课▲）

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	主要教学要求
1	PLC 编程及应用	掌握常用低压电器动作原理与造型；掌握基本电气控制电路工作原理；学会电气控制电路分析与故障诊断；掌握 PLC 的系统配置与接口模块；掌握 PLC 的基本指令及程序设计；掌握常用 PLC 的功能指令及使用；学会 PLC 控制系统设计。	常用低压电器；基本电气控制电路；典型生产机械电气控制电路分析与故障诊断；可编程控制器概述；PLC 的系统配置与接口模块；PLC 的基本指令及程序设计；PLC 的功能指令及使用；PLC 控制系统设计与应用；编程软件功能与使用。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
2	电工与电子技术	通过学习，使学生掌握交流电的原理，变压器、二极管、三极管等常用元件的工作原理及应用，掌握逻辑门电路的使用方法，掌握触发器的使用。	直流电路，正弦交流电路，变压器与三相异步电动机，二极管及其应用，三极管及其应用，逻辑门电路与组合逻辑门电路，触发器与逻辑电路。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
3	工程制图	通过学习使学生掌握绘图的基本标准，零件的表示方法，各类图线的作用，复杂零件的绘图步骤，工程制图的专业知识。	制图的基本知识和技能，投影基础，组合体，轴测图，图样的基本表示方法，图样中的特殊表示方法，零件图，装配图，金属焊接图，建筑施工图，电气专业制图。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
4	电气控制与 PLC 技术	通过学习使学生掌握电气控制及 PLC 控制的原理。三相异步电动机的工作原理，各种运行方式的控制原理，以及 PLC 的控制使用方法。	三相异步电动机基础知识，三相异步电动机单向直接起动控制，三相异步电动机的正、反转控制，三相异步电动机的调速和制动控制，三相异步电动机的降压启动控制，两台电动机顺序起、停控制，初识 PLC，编程软件和仿真软件的使用。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

5	计算机绘图与三维造型	同过学习，掌握 CAD 软件的绘图应用，能熟练的绘制二维图纸，了解三位造型的各种操作。	认识 AutoCAD，绘制二维图形，设置图元属性，尺寸标注与文字注释，参数化绘图，绘制复杂二维图形，三维造型，创建工程图，打印图样。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
6	电机技术	让学生掌握电机的基本原理、结构、分类和应用，培养学生具备电机故障诊断和维修的基本技能，提高学生对电机行业的认识和兴趣。	电机技术主要教学内容包括电机的基本理论、各种电机的原理及应用。电机技术是电气工程及其自动化专业的重要技术基础课，涉及电、磁、热、机械等综合知识。课程内容从磁路入手，介绍机电能量转换原理，深入阐述变压器、直流电机、异步电机、同步电机和特种电机的原理。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
7	液压与气压传动	通过学习，学生应掌握液压与气压传动的基本知识，认知和应用液压与气压各种元件，会简单诊断和排除系统故障。	液压传动基础，液压泵，液压马达和液压缸，液压控制阀，液压辅助元件，液压基本回路及典型液压传动系统，气压传动。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
8	智能传感器技术▲	掌握常用传感器原理、结构、特性和用途，能正确选用传感器；理解传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。	通过本课程的学习，使学生了解传感器的基本概念及计算，掌握常用传感器的使用，了解对测量误差的处理方法，掌握新型传感器安装、调试等技术。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

9	风电场运行与维护▲	通过本课程的学习，使学生获得风力发电机组结构、风电场设计基础知识，具备从事风机运行、维护、管理的专业能力，本课程依托校企深度合作，以企业真实项目为背景，为培养合格的风电系统运行维护人员、风电系统检修人员、风电场运行管理人员做前期准备。	风电场的设计：风电场的特点及组成、了解风电场的设计及建设原则、了解我国及世界风能资源分布、了解风电场选址的基本要素及方法等；风电场运行：风电场维护：掌握风力发电机组工作原理、掌握风机高空作业运维安全设备操作、掌握变桨系统工作原理、系统组成、故障识别、故障排除方法、掌握偏航系统工作原理及结构组成、故障识别、故障排除方法。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
10	风力发电系统控制技术▲	通过本门课程的学习使学生掌握风力发电机组多种自动控制的过程及各环节之间的关系，掌握风力发电机组控制主要参数监测方法。	风力发电机的空气动力学原理和能量转换原理；定桨距风力发电机组、变桨距风力发电机组的基本控制要求与控制策略。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
11	继电保护技术▲	通过讲授继电保护的基本概念、原理和分析方法，重点培养学生对继电保护的认识、掌握电力线路、变压器、母线、异步电动机等设备的电流电压保护、距离保护等的分析能力，初步具备一定的分析和计算继电保护的基本知识。	继电保护的基本知识、输电线路保护、接地短路保护、变压器保护、发电机保护、电动机保护等。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
12	风力发电机组安装与调试▲	通过本门课程的学习使学生掌握基础装配知识，掌握风力发电机组各部件的安装工序和步骤，掌握风力发电机组各部件的调试方法，能安装调试风力发电机组。	风力发电机组机舱、叶轮、发电机等部件的装配工艺，各种典型工器具的使用方法及安全操作规程。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

13	风力发电机组故障诊断技术 ▲	通过本门课程的学习使学生掌握风力发电机组各部件常见故障的诊断方法，能够根据不同的故障问题选择正确的维修方法进行风力发电机组的维护。	风力发电机组叶片、齿轮箱、发电机、变桨系统、变流器等重要部件的故障诊断及维修方法。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
14	工业机器人应用系统调试运行	让学生了解工业机器人的基本结构、工作原理及其在自动化生产线中的应用。培养学生具备独立编写机器人程序和进行系统调试的能力。使学生能够熟练操作机器人系统，并进行日常维护和故障排除。	工业机器人的定义、分类和特点。工业机器人系统的组成及工作原理。软件的下载安装和基本应用。工业机器人的坐标系、路径规划和运动控制。常用的 RAPID 程序指令和编程技巧。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
15	电气控制线路安装与调试	掌握电气控制线路的基本原理、安装与调试技能，能够识别常规控制电器并分析控制电路功能，具备解决实际电路问题的能力，为从事电气控制系统相关工作打下坚实基础。	教学内容主要包括电气识图、控制电器识别与应用、控制线路设计与安装、调试与故障检修等，旨在使学生掌握电气控制线路的安装、调试与维护技能。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

表 4 风力发电工程技术专业人才培养目标与专业课程矩阵

人才培养目标		专业课程体系											
		电工电子技术	PLC 编程及应用	电气控制 PLC 技术	机械基础	计算机绘图与三维造型	电机技术	液压与气压传动	智能制造控制技术	风电场运行与维护	风力发电系统控制技术	继电保护技术	风力发电设备安装与调试
1. 素质目标	1.1 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.2 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.3 具有全局观念和和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。							✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.4 具有正确的就业观、创新创业意识。							✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.5 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。	✓		✓			✓		✓		✓	✓	✓
	1.6 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。				✓			✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.7 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。								✓	✓	✓	✓	✓
	1.8 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	1.9 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	2.1 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元件选型及检测基本知识。	✓					✓				✓		

2. 知 识 目 标	2.2 具备识读以及用计算机绘制机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。								√											
	2.3 具备常用低压电器与 PLC 基本知识、PLC 的系统配置与接口模块、PLC 的基本指令及程序设计的基础知识。							√												
	2.4 具备机械常用机构和通用机械零件的工作原理、设计、应用、制造和维护的基本知识。			√					√											
	2.5 具备液压元件和液压系统工作原理基本知识；具备气动元件和气压控制系统工作原理基本知识。					√														
	2.6 具备常用传感器的使用、误差的测量、传感器安装、调试等基础知识。									√										
	2.7 掌握风电场运行巡查项目、运行维护内容。										√									
	2.8 掌握风力发电机组多种自动控制的过程及各环节之间的关系，掌握风力发电机组控制主要参数监测方法。											√								
	2.9 熟悉继电保护的基本工作原理和基本元件及电路；熟知电网的电流电压保护原理；熟知电网的距离保护原理；了解输电线路自动重合闸原理。														√					
	2.10 具备了解风力发电机组机舱、叶轮、发电机等部件的装配工艺，各种典型工器具的使用方法等基础知识。																	√		
	2.11 具备风力发电机组叶片、齿轮箱、发电机、变桨系统、变流器等重要部件的常见故障的基本知识。																		√	
3. 技 能 目 标	3.1 掌握机械制图、公差配合、机械设计基础、电工电子、PLC 控制、液压与液力传动等基础理论和基本知识。		√				√		√											
	3.2 熟悉与风力发电相关的法律法规以及环境保护、安全生产、文明操作及风电行业相关知识。										√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	3.3 掌握电路分析的基本方法，常用电仪表的使用方法，熟悉	√								√		√	√	√	√	√	√	√	√	√

[illegible]

说明：在专业课程学习后，学生能够达到的目标后打✓

七、教学进程总体安排

表 5 风力发电工程技术专业教学安排表

课程性质	课程类别	课程代码	课程名称	学期	学分	课程类型	考核方式	学时分配		按学期学时分配					
								总学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
必修	公共基础课程	H201L0005	军事理论	1	2	A	考试	36	0	2					
		H201X0007	思想道德与法治	1	3	B	考试	54	6	4*12W					
		H201B0111	信息技术	2	3	C	考查	48	48		4*12W				
		H201X2023	心理健康教育	2	2	A	考查	36	0		2				
		H201L1005	劳动教育	2	1	A	考查	16	0		2*8W				
		H231A1 (2) 197	高职英语	1-2	8	A	考试	144	0	4	4				
		H201M (1-4) 004	形势与政策 1-4	1-4	1	A	考查	32	0	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
		H201B(1-4) 112	体育与健康 1-4	1-4	6	C	考查	108	108	2*12W	2*14W	2*14W	2*14W		
		H191A2028	制度学	3	1	A	考查	16	0			2*8W			
		H201A0005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2	B	考试	36	4			2			
		H201L0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	B	考试	54	6			4*12W			
		H191A2027	国家安全教育	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H261A2 (3) 012	创新创业基础	2	2	A	考查	36	0		2				
		H261A1 (4) 011	职业发展与就业指导1、4	1、4	2	A	考查	36	0	2*9W			2*9W		
		小计（公共必修课）			37	/	/	668	172	228	244	142	54	0	0
	专业（技能）课程	H212B0178	电工与电子技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0179	工程制图	1	4	B	考试	72	36	4					
		H212C0087	电气控制与 PLC 技术	2	4	B	考试	72	8		4				
		H213C0180	PLC 编程及应用	2	4	C	考试	72	40		4				
		H212B0209	计算机绘图与三维造型	3	2	B	考查	36	18			2			
		H212B0210	电机技术	3	2	B	考试	36	8			2			
		H212C0183	液压与气压传动	3	2	C	考试	36	16			2			
		H213B0185	智能传感器技术▲	3	2	B	考试	36	4			2			
		H213B0211	风电场运行与维护▲	3	4	B	考试	72	16			4			
		H213B0212	风力发电系统控制技术▲	4	2	B	考查	36	8				2		
		H213B0213	继电保护技术▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H213B0214	风力发电设备安装与调试▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H213B0215	风力发电机组故障诊断技术▲	4	2	B	考试	36	8				2		
		H212C0216	工业机器人应用系统调试运行	5	2	C	考查	36	16					2	
		H212B0219	电气控制线路安装与调试	5	4	B	考查	72	16					4	
		小计（专业必修课）			46	/	/	828	258	128	144	238	204	90	0
	综合实践课	H194B1002	入学教育/军训/国防教育	1	2	B	考查	48	48	2W					
		H224B3002 (4)	劳动周	3-4	2	B	考查	24	24			1W	1W		
		H224B6001	顶岗实习	5-6	26	B	考查	624	624					13W	13W
		H224B6002	毕业综合实践及毕业教育	6	5	B	考查	120	120						5W
		H214B3140	金工实训☆	3	1		考查	24	24			1W			
		H214B4141	PLC 实训☆	4	1		考查	24	24				1W		
		小计（综合实践课）			37			888	888	48	0	48	48	312	432

选修课	任选课	H205A1001	线上选修课（知到）	1-2	4			64		2	2	补考			
		小计（线上选修课）				4			64	0	32	32	0		
		H207C0111	应用文写作	1	1	A	考查	16	8	2*8W					
		H207C0112	古代诗文鉴赏	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H201L2023	中共党史	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H191A0001	韩语/日语/俄语	1	2	A	考查	32	0	2					
		H207C0113	中华优秀传统文化	2	2	A	考查	32	0		2				
		H201A0201	马克思主义基本原理概论	2	2	A	考查	32	0		2				
		H201A0202	中国近现代史纲要	3	2	A	考查	32	0			2			
		H191C0001	信息技术（拓展）	3	2	C	考查	32	32			2			
	H207C2114	美育类	3	2	B	/	32	16			2				
	小计（素质拓展课）				7			112	24	48	32	32	0	0	0
	限选课	H216A0222	应用数学	3	2	A	考查	32	0			2*16W			
		H216B3221	电工技术	3	2	B	考查	32	16			2*16W			
		H216B0231	变频器与伺服驱动应用	3	2	B	考查	32	16			2*16W			
		H216A0062	机电设备管理	3	2	A	考查	32	0			2*16W			
		H216B0223	单片机原理及应用（C语言）	4	2	B	考查	32	8				2*16W		
		H216B0234	现代电气控制系统安装与调试	4	2	B	考查	32	20				2*16W		
		H216A0063	互联网时代	4	2	A	考查	32	0				2*16W		
		H216B0233	工控网络	4	2	B	考查	32	16				2*16W		
	小计（专业拓展课）				6			96	24	0	0	32	64		
合计（选修课）				17			272	48	80	96	64	64	0	0	
总计				137			2656	1342	500	484	438	382	420	432	
周学时									28	27	24	21	23	24	
说明：															
1. W 表示周，如 2W 表示上 2 周，2*5W 表示周 2 学时×5 周；															
2. 实践周按 24 学时/周计算；															
3. 专业核心课▲；															
4. 课程类型 A 为理论课程，B 为理论+实践综合课程，C 为实践课程。															

表 6 学时分配统计表

课程性质		门数	课时	百分比（%）	学分	百分比（%）
必修课	公共基础课	14	668	25.15	37	27.01
	专业课	9	504	18.98	28	20.44
	专业核心课	6	324	12.20	18	14.19
	综合实践课	6	888	33.43	37	13.14
选修课	任选课	10	176	6.63	11	8.03
	限选课	8	96	3.61	6	4.38
合计		53	2656	100	137	100
学时分配统计（%）						
实践课时占比		50.53%		选修课时占比		10.24%

八、第二课堂活动计划

旨在促进学生德智体美劳全面发展，共修 16 学分。

（一）活动目标

第二课堂的目标在于通过丰富多彩的活动，为学生提供多元化的学习体验和实践机会，帮助学生提升思想道德水平，开阔视野，丰富知识，增长智慧，激发学习兴趣，提高学生的综合素质和能力水平。同时，第二课堂活动也是实现学生个性化发展的重要途径，通过多样化的活动设计，满足不同学生的兴趣爱好和发展需求，培养学生的创新精神和实践能力。

（二）活动内容与载体

第二课堂活动内容包括思政教育与行为养成、学术科技与创新创业、文体艺术与身心发展、社会实践与志愿服务四大板块大板块。主要活动载体是思政主题教育、竞赛类活动、社会实践、社团活动、文体活动、社会公益活动、创新创业活动等。

通过开展思政主题教育活动，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强学生的社会责任感和集体荣誉感，提高学生的文化素养和综合素质。通过开展竞赛类活动，提升学生职业技能，为个人成长、就业提供有力支持。通过开展社会实践活动，让学生了解社会、服务社会，提高学生的社会责任感和公益意识。通过开展社团活动，让学生根据自己的兴趣爱好选择参加不同的社团，培养兴趣爱好，锻炼团队协作能力。通过开展文艺体育活动，让学生展示自己的才艺和竞技水平，提高学生的文化素养和身体素质。通过开展社会公益活动，培养学生的社会责任感和公益意识。通过开展创新创业活动，提高学生的创新创业能力，促进学生全面发展。

（三）活动实施

第二课堂活动由校团委统筹，各二级学院按照学校统一发布的活动内容，结合各自实际，在每学期初制定详细的第二课堂活动计划和时间表，包括各项活动的名称、内容、时间、地点等信息。

各二级学院在学期中按照计划组织各项活动，确保各项活动能够有序进行。同时可以根据实际情况对计划进行适当的调整和补充。对学生在活动中的表现应实时考核评价并记载。

校团委和各二级学院在学期末进行总结和评估，及时总结经验教训，持续改进和完善第二课堂活动体系。同时可以根据学生的表现和反馈情况对下一学期的活动计划进行调整和优化。

表 7 第二课堂活动安排表

类别	活动名称或内容	说明
文体艺术与身心发展	体育文化节、艺术文化节	增进学生身心健康，培养学生良好的意志品质、团结协作的团队意识。
	中华经典诵读大赛	培养学生人文素质，培养学生关键能力。
	人文社会科学讲座	增加知识面，扩展专业视野。
社会实践与志愿服务	社团活动	篮球社团、足球社团、音乐社团等组织各种联谊赛，丰富学生业余生活，提高学生的幸福指数和团队意识。
	社会实践活动	假期进行，了解社会，认识社会，客观公正的分析和评价一些社会现象。
	公益活动	提升学生的公民道德意识和社会责任感。
	行业、企业理论与实践讲座	以专业或班为单位，到企业参观学习，聘请行业企业实践专家现场教学、开展主题教育活动。
学术科技与创新创业	综合安全教育	防自然灾害、防人身伤害、防财务受损、防火防盗、防心理失衡的知识和方法，培养学生自我安全保护的意识、方法和能力。
	科技兴趣小组、技术创新社团等各类科技活动	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	体育课外活动	提高学生身体素质。
	技能大赛	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	考取护理专业相关职业等级证书	拓展学生就业本领和市场竞争能力，鼓励学生发展综合职业能力。

思政教育与行为养成	学校及学院组织的思政、道德类主题报告会	培养学生思想境界和道德水平、打造正确的人生观。
	团课、党课等培训	培养学生爱国主义情怀、社会责任感。
	青马工程培训、青年讲师团等培训	为党培养和教育好团员青年一代，树立当代大学生永远跟党走的坚定信念。

九、实施保障

（一）师资队伍

师资队伍是人才培养方案得以顺利实施的关键，课程体系的实施需建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师组成的专兼结合教学团队，其人员结构见下表。（本专业应建立专兼结合、结构合理、实践能力突出的教学团队。在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。鼓励专任教师考取本专业职业资格等级证书，“双师型”教师不低于 60%。具备校内专任及企业兼职两名高级职称专业带头人。建立稳定的兼职教师资源库，兼职教师应具有中级及以上专业技术职务和丰富的行业实践经验，有正式聘任手续。）

表 8 风力发电工程技术专业师资队伍一览表

类别	人数	职称				学位			双师型教师
		正高级	副高级	中级	初级	博士研究生	硕士研究生	学士	
专业负责人	1		1				1	1	1
专任教师	18	1	4	4	9		10	9	9
兼职教师	5		3	2				3	5
合计	24	1	8	6	9		11	13	15

（二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。建立与真实工作环境尽量一致的理实一体专业教室和校内实训基地，将学习环境与工作环境整合，使学习过程与工作过程的统一。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。建立与本专业培养目标相适应的、关系稳固的校外实训基地，满足学生实习需要。

1. 校内实践教学条件

表 9 风力发电工程技术专业校内主要实训室一览表

序号	实训室名称	面积	实训项目	备注
1	钳工技能实训室	162 m ²	钳工技能相关实训	
2	焊接技能实训室	162 m ²	焊接技能相关实训	
3	电工电子实训室	162 m ²	电工电子技术相关实训	
4	PLC 实训室	162 m ²	PLC 控制技术相关实训	

2. 校外实践教学条件

表 10 风力发电工程技术专业校外主要实训基地一览表

序号	实训基地名称	承担实践教学项目
1	天津长城汽车	毕业实习、顶岗实习
2	沧州北京现代汽车	毕业实习、顶岗实习
3	天津海尔	毕业实习、顶岗实习

（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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材

选用近三年出版的高职高专教材比例 $\geq 50\%$ 。内容和形式符合教学要求。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导书。教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，按理论够用、技能突出优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专教材和其他优秀教材。

2.图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需求，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：中国制造 2025 相关政策法规、行业标准、技术规范、1+X 证书相关教程、安全规程，以及风力发电工程技术编程、虚拟仿真、系统集成、装调、维护相关参考书；3 种以上风力发电相关学术期刊。

3.数字化教学资源

具有本专业信息资料查阅所需的图书和期刊资料及计算机网络系统。本专业建设专业教学资源库，具有丰富的视频、动画、文本等教学资源。在教学中，充分利用网络平台发布课程教学内容，使学生使用手机、平板、笔记本等设备可以随时在线学习。

（四）教学方法

充分利用现代技术手段。本专业充分利用专业教学资源库，丰富的视频、动画、文本等教学资源。在教学中，充分利用网络平台发布课程教学内容，使学生使用手机、平板、笔记本等设备随时在线学习。因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。

（五）学习评价

学院、企合作共同修订教学质量内部评价标准，引入社会评价机构开展第三方评价，形成内部评价与外部评价相结合的多元化人才培养质量评价机制。

内部评价：以高职高专人才培养工作评估的指标为依据，通过领导查教、学生评教、教师评学等活动，结合人才培养工作状态数据平台的分析，对各专业师资队伍、教学设施、专业

建设、课程建设、课堂教学质量、实践教学质量、毕业生进行内部评价。

外部评价：通过多种途径广泛收集来自行业、用人单位、家长、毕业生等对人才培养质量的评价意见，对专业的就业率、月薪、失业率、失业量、离职率、工作与专业对口率等各项指标进行评价，构建人才培养质量“多视角”的外部评价体系。

（六）质量管理

成立由学院、学院、学生等人员共同参与的专业指导委员会和教学督导组。进一步完善院校二级质量管理体系和管理制度。设立教学信息系统，通过各种形式与途径收集专业人才培养过程的相关信息，进行动态反馈，满足专业教学质量、监控、评价等要求；建立教学质量标准监控系统，监控课程体系构建、实施，动态监控教学全过程相关的标准及指标建设；建立教学质量监控评价系统，吸取用人单位参与对教学全过程的动态监控、分析和教学质量评价，使人才培养质量达到社会、用人单位、学生、学院满意。

1. 学院教学质量监控

学院权威性监督机构是学术委员会。校长对质量监控工作负总责，分管副校长协助校长，领导教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

2. 学院教学质量监控

学院是实施质量管理的实体，按照学院的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施，落实各项监控措施。

3. 学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面，是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会，设委员会主任、副主任各 1 人，分别由学院学生会学习部的正、副部长担任；委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评；学生考勤、教师上课考勤等。

十、毕业要求

（一）修业成绩考核要求

学生通过规定年限的学习，参加所有课程和各种教育教学环节的考核并获得规定学分。按培养方案修完所有必修课程并取得相应学分；公共选修课不低于 11 学分，专业拓展选修课不低于 6 学分。各学期思想品德考核均合格。

（二）取得职业技能证书要求

表 11 风力发电工程技术专业职业技能证书要求

序号	证书名称	考核鉴定部门	等级	颁发单位
1	电工	人社部	中级	人社部
2	钳工	人社部	中级	人社部
3	可编程控制系统集成及应用	人社部	中级	人社部

说明：支持学生毕业前获得至少一种与专业相关的职业技能证书。

十一、1+X 证书融入方案

（一）做法与举措

根据 1+X 证书制度修改调整专业的人才培养方案，以职业能力培养为重点，充分体现职业性、实践性和开放性的要求，加强与轨道交通企业合作，进行风力发电工程技术岗位工作过程的课程设计与开发。把行业需求的证书与课程对接，采取学生通过取得证书可以免修课程或者对应课程成绩达到相应要求即可同时获得职业证书的办法。为学生从事轨道交通行业的工作储备必要的专业知识和操作技能。

把风力发电工程技术相关的各专业通用的职业资格证书的相关考核标准和要求融入教学要求编写教学大纲，并贯通进课程的日常教学中，学生掌握通过课程的学习就可以参加职业资格证书的考试，对取得证书的同学进行奖励，比如可以充当学生的素质拓展学分；选用教材时应选相关职业技能鉴定的相关教材，这样更直接体现出职业资格证书的内容及要求；在课程建设方面，将专业所对应的职业岗位任职需求进行细化分析，按应用型人才的特点及成长规律，针对各岗位所需的职业资格证书考试的知识需求设置实践课程。

（二）实施成效

在风力发电工程技术专业的人才培养中融入 1+X 证书制度，提高了学生的职业技能水平，拓展了学生的视野，促进了产教融合和校企合作，达到国家对职业院校学生培养目标，满足企业人才需求的要求，能够让学生走出校门时是受企业欢迎的高素质技术技能人才。

（三）特色创新

风力发电工程技术专业依托于行业发展，产教融合进行专业人才培养，实现专业定位与风力发电工程技术行业需求相融合、课程内容与行业职业标准相融合、实践课程与企业岗位具体工作相融合、教学过程与企业生产过程相融合、实训室环境与企业生产环境相融合、创新创业与行业发展相融合。坚持“品质+能力”的育人宗旨，坚持“以就业创新为导向，以职业能力为根本，以实践教学为载体，以专业特色促发展”的专业建设指导思想，以专业群建设为方向，采用“模块式”的教学形式，通过校内外实践实训培养学生的行业新概念，新能力，新水平。

（四）体会与思考

在当前职业教育改革发展背景下，高职教育正在向政府管理、社会多元办学转变，1+X 证书制度是改革方案中的重要制度之一，高职院校推行 1+X 证书制度落地能为校企及行业协会之间的协同发展创新合作模式，也能够进一步为职业教育发展注入新活力。今后应继续积极响应

国家 1+X 制度的各项要求，创新融入 X 证书的人才培养模式，探索职业教育改革发展方向，极力增强人才培养与产业需求的融合度，从而实现人才培养质量的提升。

十二、接续专业

1. 接续高职本科专业有：新能源发电工程技术、电力工程及自动化、智能电网工程技术
2. 接续普通本科专业有：新能源科学与工程、电气工程及其自动化、智能电网信息工程

智能控制技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称：智能控制技术
2. 专业代码：460303

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、具有同等学历或通过高等教育入学考试合格者。

三、修业年限

基本学制：三年，可弹性延长学制但不超过 5 年。

四、职业面向

表 1 智能控制技术专业职业面向一览表

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）	职业技能等级证书
装备制造大类（46）	自动化类（4603）	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	电气工程技术人員（20211） 可編程序控制系统設計師（2021310） 設備工程技術人員（2020704）	智能控制系統的集成應用裝調 智能制造控制系統的裝調、維護維修 智能制造控制系統的售前、售後服務	中（或高）級維修電工 維修鉗工

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，具备一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神、较强的职业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造、专用设备制造等行业的电气工程技术人員、設備工程技術人員、可編程序控制系统設計師等职业群（或技术技能领域），能够从事智能制造控制系统集成及应用、智能制造控制系统的装调、维护和智能制造控制系统的售前、售后服务等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

- （1）具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。

(2) 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。

(3) 具有全局观念和好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。

(4) 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。

(5) 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。

(6) 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。

(7) 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。

(8) 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。

2. 知识

(1) 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元器件选型及交直流电机的运行特性及工程中的启动、制动、调速方法。

(2) 具备识读以及用计算机绘制机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。

(3) 具备液压与气动元件和液压系统与气动工作原理基本知识。

(4) 具备常用低压电器与 PLC 基本知识、PLC 的系统配置与接口模块、PLC 的基本指令及程序设计的基础知识。

(5) 具备常用传感器的使用、误差的测量、传感器安装、调试等基础知识。

(6) 具备使用 AI 的开发工具及 Python 语言的基础知识。

(7) 具备运用工业无线网络技术以及组态画面设计、基本的运行策略以及基本脚本程序编写的基础知识。

(8) 具备西门子变频器基本参数设置、典型控制电路设计、参数设计以及变频器选用与维护的基础知识。

(9) 具备工业机器人应用系统集成一般过程、IO 接口技术、外围通信技术、以及典型工装系统的基础知识。

3. 能力

(1) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(2) 具有运算、分析解决问题以及逻辑推理能力。

(3) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

(4) 具有识读机械图、电气图，能使用计算机绘图的能力。

(5) 具有进行智能制造控制系统的编程、安装和调试能力。

(6) 具有对智能制造控制系统进行故障诊断与维护的能力。

(7) 具有使用工控网络控制 PLC、变频器等电器运行的能力。

六、课程设置与要求

表 2 智能控制技术专业公共课程一览表

序号	课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
1	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想的理论创新成果意义，正确认识新时代国内外形势，深刻领会十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导学生全面而准确地观察、分析和把握形势，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，坚定对中国特色社会主义的信心和信念。	四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策	1 学分，每学期不低于 8 学时。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果，平时成绩占 60%，线上综合测验占 40%。
2	思想道德与法治	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，理解社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养，注重加强对学生的职业道德教育。	人生的青春之问、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	3 学分，安排学时不低于 54 学时。采用翻转课堂、案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，利用得实 E 学和智慧职教慕课学院平台开展线上线下混合式教学。注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。
3	心理健康教育	本着“预防为主、教育为本”的理念，坚持育心与育德相结合，遵循学生心理发展规律，加强人文关怀和心理疏导，以积极心理学的视角开展教育教学工作，使学生在心理健康知识的同时，学会疏解心理困惑，着力培育学生理性平和、积极向上的健康心态，促进学生综合素质全面提升。	教学内容分为基础篇、成长篇和未来篇，共包含十五个模块，内容涵盖心理知识、环境适应、自我认知、个性完善、人际交往、情绪管理、恋爱心理、学习问题、生涯规划、生命教育、积极心态等。	2 学分，安排学时不低于 36 学时。教学中避免专业化的心理知识的陈述和分析，以案例分析切入，强调教授解决心理问题的方法、技巧、策略；采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，开展线上线下混合式教学；注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。
4	军事理论	以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五部分内容。	采用混合式教学模式教学。 考核分平时考核和期末考核两个环节，平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 60%，期末考核占 40%。

5	高职英语	在掌握基本词汇、语法规则的基础上，提升学生实际使用英语语言的技能，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识。	词汇训练、语法训练、听说训练、读写训练、翻译训练。	根据单元主题，灵活运用讲授法、讨论法、交际法和练习法等教学方法，围绕英语课的主要功能，打好语言基础，培养学生的应用能力和自主学习能力。 考试课，考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%，终结性考核占 60%。
6	体育与健康	掌握体育与健康的基本理论知识，掌握科学的体育锻炼方法，具有体育观赏能力，了解常见职业性疾病的预防与康复的方法；增强学生体质，提高学生职业体能，熟练掌握二项体育运动的基本技战术能力，掌握比赛规则及裁判法；学生能在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉，能运用适宜的方法调节自己的情绪，在具有挑战性的环境中具有勇敢顽强的意志品质，具有抗挫折能力，具有爱国主义精神及良好的职业道德行为规范，具有社会责任感和良好的体育道德观。	体育与健康基本理论知识和运动技能专项理论知识；篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、毽球、网球、武术套路、散打、太极拳、健美操、体育舞蹈等运动的基本技术、战术及比赛；身体素质练习。	建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容，教学设计科学合理，教学组织严密符合学生特点，采用能激发学生兴趣的教学模式，全面提升学生身体素质，全面贯彻立德树人教育理念，实现学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志“四位一体”的目标。 考核：运动技能 40%+身体素质 40%+平时考勤 10%+理论 10%。
7	职业发展与就业指导	培养学生的自我认知与分析能力、自我推销能力、生涯决策能力、求职能力、树立起职业生涯发展的自觉意识，树立积极正确的职业态度和就业观念，进行职业目标定位并制定出自己的切实可行的职业生涯规划方案，有针对性地提高自身素质和职业需要的技能，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，为其实现自己的人生价值和社会价值打下坚实的基础。	大学生活与职业准备；自我认知与自我评价；职业与职业素质培养；职业生涯规划概述；职业生涯的设计与实施；就业环境与政策；就业准备；就业技能提升；就业权益保护；职业角色转换；认识创业。	采用讲座形式进行教学，课堂上运用角色扮演、案例分析、实战操作、模拟演练、视频演示等教学方法使大一二年级学生会撰写职业生涯规划书，要求内容完整、大三学生会撰写毕业生就业推荐表和自荐书。 考核：过程性评价 30%+终结性评价 70%。
8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，指导学生运用马克思主义的世界观和方法论去认识和分析问题，正确认识中国国情和社会主义建设的客观规律，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。	毛泽东思想和邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等中国特色社会主义理论，包括其产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。	2 学分，安排学时不低于 36 学时。采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，翻转课堂、混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。

9	创新创业基础	为学生提供双创理论知识和实践活动，让所有学生在学习期间参与和主导一个商业计划，树立创新创业理念，体验创新创业的过程，掌握创新创业基本知识和技巧、增强创新创业意识和精神、了解国家创业方针和政策。	主要包含创业、创业精神与人生发展；创新意识；创新思维与方法；创业机会识别；创业者与创业团队；市场分析与产品设计；创业营销与营销策略；商业模式设计；项目规划及创业策划书。	采用混合式教学模式，课堂教学以构建真实的创业项目为教学载体，让学生通过自主探索创业项目，在真实环境中学习创新创业知识、了解工作原理、掌握创业规律。 考核包括出勤、课堂时间、商业策划书（过程考核30%+商业策划书70%）。
10	劳动教育	通过课程讲授基础理论与知识，培养学生独立思维能力；结合家庭、学校、社会各方面的力量，实现知行合一，帮助并促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。引导学生将理论与实践相结合，培养学生发现问题、解决问题的能力，全方位贯彻以劳树人的教育方针。	本课程除绪论外，内容包括：劳动是一切幸福的源泉；劳动观念，决定一生；劳模精神，引领时代；实干兴邦，匠心筑梦；家务自理，自立自强；美丽家园，齐心共育；善待生活，幸福可期；工学学农，丰富体验；知行合一，全面发展；知行合一，全面发展；政策暖心，求学无忧；志愿服务，回报社会；创新创业，逐梦未来。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，开展混合式教学模式教学。课程的教学评价由形成性测评（60%）和终结性测评（40%）组成。
11	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过教育教学，引导学生准确理解、深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想这一思想的科学体系和主要内容。增进学生对习近平新时代中国特色社会主义思想的政治认同、理论认同、思想认同和情感认同；增强用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑的自觉性；深刻把握贯穿的马克思主义立场观点方法，使学生在在学习过程中，以理论清醒保持政治坚定、以理论认同筑牢信念根基、以理论素养厚培实践本领、以理论自信鼓足奋斗精神，把青年学生培养成堪担民族复兴大任的时代新人。	习近平新时代中国特色社会主义思想内容涵盖改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军等方面，构成一个完整的科学体系。党的二十大报告明确指出，“十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”概括了这一思想的主要内容。“六个必须坚持”，概括阐述了习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场观点方法。	3 学分，安排学时不低于 54 学时。采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，开展混合式教学模式教学。 考核采取过程性考核（60%）和终结性考核（40%）相结合的多元考核方式。 备注：过程性考核包括第一课堂出勤、课业表现、实践能力、个人操行。终结性考核即期末闭卷笔试考核。
12	制度学	制度作为一种组织形式和管理手段，是一种非常普遍的社会现象。在所涉及到的领导、组织、管理的研究领域和实践活动当中，都会遇到制度的问题。因此要求我们的学生了解，理解和掌握制度的起源和发展。制度的制定、执行。以及制度的构建和效力。重点是形成正确的制度观。有助于学生成为遵章守纪、奉公守法的好公民。有利于社会的和谐、稳定和发展。	《制度学概论》的研究重点是“制度”。主要内容包括制度的作用和原理；制度的概念；制度的起源与发展；制度规定；制度执行；制度角色和制度人；制度场；制度效力；制度观；制度构建、运行与创新，共十章。	1 学分，建议不低于 16 学时。教学要运用理论联系实际的方法，把制度的起源，制度的合理构造，制度的效力以及制度的重要意义讲透彻，用大量正反案例证明树立正确制度观的客观必要性。

13	国家安全教育	通过学习使大学生重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色社会主义国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。	总论：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规； 重点领域：政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。	1 学分，安排学时不低于 16 学时。课堂教学以专题形式开展，采用多种方式进行课程考试，兼顾过程性考核。平时成绩占 40%，期末专题论文/作业成绩占 60%。
14	信息技术	掌握计算机的基本知识，具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件的操作能力，了解人工智能、IT 基础知识和应用概况。	计算机基础知识；WORD：编辑、排版、图文混排、格式管理等操作；EXCEL 表格处理：对数据进行填充、管理、分析、制作图表等；PowerPoint：使用演示文稿进行文稿制作、美化、演示等；互联网的基本知识及常用工具软件操作等；了解 IT 新技术。	采用项目教学与任务驱动的教学方法、以典型案例分析与实战操作为手段，提高学生运用计算机的基本能力，养成信息素养。通过上机考试的方式考核学生操作技能的掌握情况。 考核方式采用过程性（出勤、课堂表现）考核（60%）+期末考核（40%）。

表 3 智能控制技术专业课程一览表（专业核心课▲）

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	主要教学要求
1	电工电子技术	学习并掌握关于电工电子技术基础课程的基本知识和应用实例，启迪思维模式，联系实际应用，建立科学的、辩证的思维方法，掌握解决有电工电子技术方面问题的分析方法，给予学生有益的启发，拓展学生的眼界。	直流电路，正弦交流电路，变压器与三相异步电动机，二极管及其应用，三极管及其应用，逻辑门电路与组合逻辑门电路，触发器与逻辑电路。	利用动画，实训设备等相关教学资源，理实一体化，项目式教学方式，采用讲授法，案例分析法，翻转课堂等教学方法丰富课堂。
2	电气控制与 PLC 技术	通过学习使学生掌握电气控制及 PLC 控制的原理。三相异步电动机的工作原理，各种运行方式的控制原理，以及 PLC 的控制使用方法。	三相异步电动机基础知识，三相异步电动机单向直接启动控制，三相异步电动机的正、反转控制，三相异步电动机的调速和制动控制，三相异步电动机的降压启动控制，两台电动机顺序起、停控制，初识 PLC，编程软件和仿真软件的使用。	利用教具，数字资源，实训室等教学资源，理实一体化，项目式教学。考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%，终结性考核占 60%。
3	工程制图	通过学习使学生掌握绘图的基本标准，零件的表示方法，各类图线的作用，复杂零件的绘图步骤，工程制图的专业知识。	制图的基本知识和技能，投影基础，组合体，轴测图，图样的基本表示方法，图样中的特殊表示方法，零件图，装配图，金属焊接图，建筑施工图，电气专业制图。	利用教具辅助，结合大量绘图练习授课，采用讲授法、案例法、翻转课堂等教学方法，活跃课堂氛围。

4	PLC 编程及应用▲	系统掌握 PLC 结构原理,具备一定的实际应用能力并将电气控制技术和 PLC 的知识同本专业其它课程密切结合。同时,培养学生严谨求实的科学态度和缜密的逻辑思维能力。	常用低压电器与 PLC 基本知识;可编程序控制器概述;PLC 的系统配置与接口模块;PLC 的基本指令及程序设计;PLC 的功能指令及使用;PLC 控制系统设计与应用;PLC 编程软件功能与使用。	采用项目教学、启发式、讨论式等教学方法,理实一体化教学模式教学。
5	机械基础	掌握机械零件的选材的基本知识,构件的受力分析和强度校核,掌握常用机构,机械传动装置的原理及维护,掌握连接与轴系零件的设计及使用。	机械工程材料,构件受力及变形分析,常用机构的运动分析,机械传动装置,连接与轴系零部件。	理实结合,利用大量的数字资源丰富教学内容,常用机构的运动分析及机械传动装置,充分利用实训室,结合具体设备丰富教学内容。
6	计算机绘图与三维造型	同过学习,掌握 CAD 软件的绘图应用,能熟练的绘制二维图纸,了解三位造型的各种操作。	认识 AutoCAD,绘制二维图形,设置图元属性,尺寸标注与文字注释,参数化绘图,绘制复杂二维图形,三维造型,创建工程图,打印图样。	采用项目式,机房授课,把软件各种命令的学习融入到项目当中,完成图纸的绘制,考核方式为过程考核。过程考核包括出勤、作业、课堂表现。
7	液压与气压传动	通过学习,学生应掌握液压与气压传动的基本知识,认知和应用液压与气压各种元件,会简单诊断和排除系统故障。	液压传动基础,液压泵,液压马达和液压缸,液压控制阀,液压辅助元件,液压基本回路及典型液压传动系统,气压传动。	项目化,混合式,理实一体化教学,引入企业实际问题,依托实训室设备,进行实操练习以及液压、气压实际故障排除。
8	智能传感器技术▲	掌握常用传感器原理、结构、特性和用途,能正确选用传感器;理解传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。	通过本课程的学习,使学生了解传感器的基本概念及计算,掌握常用传感器的使用,了解对测量误差的处理方法,掌握新型传感器安装、调试等技术。	根据学生认知规律和职业能力形成规律,设计“项目导向、能力递进、工学一体”的模块化教学体系。
9	人工智能技术基础▲	树立正确的人工智能价值观,形成人工智能意识;具备用人工智能解决问题的能力,发展人工智能思维;提高人工智能应用与探究能力,培育创新精神;遵守人工智能社会伦理,践行人工智能社会责任。	掌握人工智能的基本原理和相关技术;课程旨在帮助学生全面了解人工智能的基本概念、发展历程和应用领域,掌握人工智能神经网络、卷积神经网络(CNN)、循环神经网络(RNN)等常见 AI 技术和算法,深入学习注意力机制和 Transformer 的原理及应用。	1. 对人工智能理论的发展过程、目前的研究状况和发展趋势有基本的了解,并熟悉人工智能的应用领域,对教育技术领域的人工智能研究与应用案例形成一定的认知。 2. 对人工智能求解问题的基本方法、步骤和原理有初步的了解,并初步具备应用人工智能技术分析和解决问题的能力。
10	工业网络与组态技术基础▲	通过该课程的学习,使学生具有构建和实施工业控制网络的能力。掌握 PROFIBUS-DP 技术、PROFINET IO 技术及工业无线网络技术。 了解组态技术的应用,掌握组态软件安装技术,掌握软件的主要组成部分及各部分的作用与功能,掌握实时数据库的建立,学会设备组态,学会组态画面设计,学会基本的运行策略,掌握基本脚本程序编写。	通过本课程的学习,掌握以太网与协议的原理、设置与应用;现场总线、工业以太网通信应用;掌握常用工控网络通信协议、网络接口硬件结构,并能进行接线与调试。 掌握组态软件的安装,学会构造实时数据库,学会,学会组态画面的设计,掌握报警处理、报表输出、曲线显示等基本功能的设计。	采用项目式教学、启发式教学、讨论式等教学方法,理实一体化教学模式教学。

11	智能控制原理与系统▲	培养学生熟练操作 ABB 机器人,了解工业机器人应用系统的组成及集成过程,掌握工业机器人应用系统的应用知识,能够完成简单工业机器人系统的集成,为学生进入工作岗位及职业发展打好必要的专业基础。	工业机器人应用系统集成一般过程、工业机器人 I/O 接口技术、工业机器人外围通信技术、工业机器人典型工装系统、工业机器人应用系统程序调试方法、工业机器人应用系统程序整体运行等。	通过学习达到: 1.掌握工业机器人系统集成的概念及组成; 2.掌握工业机器人系统的集成过程; 3.掌握工业机器人周边设备的硬件连接。 4.掌握工业机器人与周边设备的软件连接及调试方法。
12	变频器与伺服驱动应用▲	了解伺服电机工作原理,掌握伺服驱动器的接线与设置。了解变频器工作原理,掌握变频器典型控制电路及工作原理,学会基本功能的参数设计。	通过本课程的学习,掌握伺服系统的组成,学会直流伺服控制系统、交流伺服控制系统的工作原理,掌握西门子 MM440 变频器基本操作,学会变频器典型控制电路设计与参数设计,掌握变频器的选用与维护,了解变频调速系统工程应用。	根据学生认知规律和职业能力形成规律,遵循从简单到复杂、从单项到综合的逻辑线索,设计“项目导向、能力递进、工学一体”的模块化教学体系。
13	智能生产线数字化集成与仿真▲	了解自动化生产线的工作流程。 了解自动化生产线的基本单元及其使用调试。 了解自动化生产线的调试步骤和程序编写。 了解自动化生产线的专业术语。 应用所学知识,正确解释相关现象。 对常用的自动化生产线进行调试。 对常用的自动化元器件进行选型和编程。 掌握相应的布线能力。	1.传送带单元的安装调试与程序设计 2.立体仓库单元的安装调试与程序设计 3.机械手单元的安装调试与程序设计 4.送料单元的安装调试与程序设计	采用项目驱动型课程体系,围绕完成工作任务的需要选择课程内容,注重实践动手能力的培养,通过“工作项目”为主线,创设工作情景,结合职业岗位适任证书考证,培养学生的实践动手能力。
14	工业机器人应用系统调试运行	本课程的主要任务是从应用角度和企业需求出发,培养学生系统掌握工业机器人的相关概念、原理、基本应用及标准规范,使学生了解工业机器人的基本结构与组成,掌握装调、编程、调试、维护等基本技能和应用,熟悉工业机器人应用安全规范、应用标准,为从事工业机器人操作运维、应用编程、技术服务及生产管理等岗位奠定基础。	工业机器人的分类和应用领域;工业机器人安装前的准备工作;工业机器人安装的步骤和要点;工业机器人调试的基本原理和方法;工业机器人常见故障及解决方法。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占 60%(包括理论和实操)
15	电气控制线路安装与调试	本课程旨在帮助学生掌握电气控制线路的设计、安装和调试技能,有效提高其在工作中的实际应用能力。同时,课程培养学生的团队协作能力和创新能力,使其具备在电气控制方面的核心竞争力。	1、理解异步电动机连续运行控制电路的工作原理。 2、知道常用低压电器的规格,理解基本构造及工作原理 3、能识读常用图形符号及文字符号。 4、能识读电动机连续运行控制电路的电气原理图及安装接线图。	采用项目驱动型课程体系,围绕完成工作任务的需要选择课程内容,注重实践动手能力的培养。 确保教师具备相关资质和经验,能够按照设计图纸和规范要求进行教学。

表 4 智能控制技术专业人才培养目标与专业课程矩阵

人才培养目标		专业课程体系												
		电气控制与PLC技术	电工与电子技术	工程制图	PLC编程及应用	计算机绘图与三维造型	人工智能技术基础	液压与气压传动	智能传感技术	机械基础	工业网络与组态技术基础	变频器与伺服驱动应用	智能生产线数字化集成与仿真	智能控制原理与系统
1. 素质目标	1.1 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	1.2 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	1.3 具有全局观念和和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。				√		√	√		√	√	√	√	√
	1.4 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。	√				√	√			√	√	√	√	√
	1.5 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。	√	√		√		√	√	√	√	√	√	√	√
	1.6 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√
	1.7 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
	1.8 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。	√	√	√	√		√	√		√	√	√	√	√
2. 知识目标	2.1 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元件选型及交直流电机的运行特性及工程中的启动、制动、调速方法。	√	√											
	2.2 具备识读以及用计算机绘制机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。			√		√								
	2.3 具备液压与气动元件和液压系统与气动工作原理基本知识。													

[illegible]

2.5 具备常用传感器的使用、误差的测量、传感器的安装、调试等基础知识。

2.6 具备使用 AI 的开发工具及 Python 语言的基础知识。

2.7 具备运用工业无线网络技术以及组态画面设计、基本的运行策略以及基本脚本程序编写的基础知识。

2.8 具备西门子变频器基本参数设置、典型控制电路设计、参数设计以及变频器选用与维护的基础知识。

2.9 具备工业机器人应用系统集成一般过程、I/O 接口技术、外围通信技术、以及典型工装系统的基础知识。

3. 能力目标

3.1 具有运算、分析问题以及逻辑推理能力。

3.2 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

3.3 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力。

3.4 具有识读机械图、电气图, 能使用计算机绘图的能力。

3.5 具有讲行智能制造控制系统的编程、安装和调试能力。

3.6 具有对智能制造控制系统进行故障诊断与维护的能力。

3.7 具有使用工控网络控制 PLC 亦须具备由系统运行的能力

说明：在专业课程学习后，学生能够达到的目标后打√。

七、教学进程总体安排

表 5 智能控制技术专业教学安排表

课程性质	课程类别	课程代码	课程名称	学期	学分	课程类型	考核方式	学时分配		按学期学时分配					
								总学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
必修	公共基础课程	H201L0005	军事理论	1	2	A	考试	36	0	2					
		H201X0007	思想道德与法治	1	3	B	考试	54	6	4*12W					
		H201B0111	信息技术	2	3	C	考查	48	48		4*12W				
		H201X2023	心理健康教育	2	2	A	考查	36	0		2				
		H201L1005	劳动教育	2	1	A	考查	16	0		2*8W				
		H231A1 (2) 197	高职英语	1-2	8	A	考试	144	0	4	4				
		H201M (1-4) 004	形势与政策 1-4	1-4	1	A	考查	32	0	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
		H201B(1-4) 112	体育与健康 1-4	1-4	6	C	考查	108	108	2*12W	2*14W	2*14W	2*14W		
		H191A2028	制度学	3	1	A	考查	16	0			2*8W			
		H201A0005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2	B	考试	36	4			2			
		H201L0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	B	考试	54	6			4*13.5W			
		H191A2027	国家安全教育	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H261A2 (3) 012	创新创业基础	2	2	A	考查	36	0		2				
		H261A1 (4) 011	职业发展与就业指导 1、4	1、4	2	A	考查	36	0	2*9W			2*9W		
		小计（公共必修课）			37	/	/	668	172	228	244	142	54	0	0
	专业（技能）课程	H212B0178	电工与电子技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0179	工程制图	1	4	B	考试	72	36	4					
		H212C0087	电气控制与 PLC 技术	2	4	B	考试	72	8		4				
		H213C0180	PLC 编程及应用▲	2	4	C	考试	72	40		4				
		H212B0181	机械基础	3	4	B	考试	72	16			4			
		H212C0182	计算机绘图与三维造型	3	2	C	考查	36	18			2			
		H212C0183	液压与气压传动	3	2	B	考试	36	16			2			
		H213B0184	人工智能技术基础▲	3	2	B	考试	36	4			2			
		H213B0185	智能传感器技术▲	3	2	B	考试	36	4			2			
		H213B0186	智能生产线数字化集成与仿真▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H213B0187	工业网络与组态技术基础▲	4	2	B	考试	36	20				2		
		H213B0188	变频器与伺服驱动应用▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H213B0189	智能控制原理与系统▲	4	2	B	考试	36	4				2		
		H212B0218	工业机器人应用系统调试运行	5	2	C	考查	36	16					2	
		H212B0219	电气控制线路安装与调试	5	4	B	考查	72	16					4	
		小计（专业必修课）			46	/	/	828	238	144	144	216	216	108	0
	综合实践课	H194B1002	入学教育/军训/国防教育	1	2	B	考查	48	48	2W					
		H224B3002 (4)	劳动周	3-4	2	B	考查	48	48			1W	1W		
		H224B6001	顶岗实习	5-6	26	B	考查	624	624					13W	13W
		H224B6002	毕业综合实践及毕业教育	6	5	B	考查	120	120						5W

			PLC 实训☆	3	1		考查	24	24			1W				
			金工实训☆	4	1		考查	24	24				1W			
		小计（综合实践课）			37			888	888	48	0	48	48	312	432	
选修	任选课	H205A1001	线上选修课（知到）	1-2	4			64		2	2	补考				
		小计（线上选修课）			4			64	0	32	32	0				
		H207C0111	应用文写作	1	1	A	考查	16	8	2*8W						
		H207C0112	古代诗文鉴赏	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H201L2023	中共党史	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H191A0001	韩语/日语/俄语	1	2	A	考查	32	0	2						
		H207C0113	中华优秀传统文化	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0201	马克思主义基本原理概论	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0202	中国近现代史纲要	3	2	A	考查	32	0			2				
		H191C0001	信息技术（拓展）	3	2	C	考查	32	32			2				
		H207C2114	美育类	3	2	B	/	32	16			2				
		小计（素质拓展课）			7			112	24	48	32	32	0	0	0	
	限选课	H216B3221	电工技术	3	2	B	考查	32	16			2				
		H216A0222	应用数学	3	2	A	考查	32	0			2				
		H216A0062	机电设备管理	3	2	A	考查	32	0			2				
		H216C0064	物联网技术及应用	3	2	B	考查	32	0			2				
		H216B0223	单片机原理及应用（C语言）	3	2	B	考查	32	4			2				
		H216B4224	焊接技术	4	2	B	考查	32	4				2			
		H213B0225	现代电气控制系统安装与调试	4	2	B	考查	32	16				2			
		H216A0063	互联网时代	4	2	A	考查	32	0				2			
		H216C0065	无人机技术及应用	4	2	B	考查	32	4				2			
		H216B0226	工业机器人应用系统集成	4	2	B	考查	32	4				2			
		小计（专业拓展课）			6			96	20	0	0	64	64			
合计（选修课）			17			272	444	80	96	96	32		834			
总计			137			2656	1342	500	484	502	350		834			
周学时									28	27	28	19		46		
说明：																
1. W 表示周，如 2W 表示上 2 周，2*5W 表示周 2 学时×5 周；																
2. 实践周按 24 学时/周计算；																
3. 专业核心课▲；																
4. 课程类型 A 为理论课程，B 为理论+实践综合课程，C 为实践课程。																

表 6 学时分配统计表

课程性质		门数	课时	百分比（%）	学分	百分比（%）
必修课	公共基础课	14	668	25.15%	37	27.01%
	专业课	8	468	17.62%	26	18.98%
	专业核心课	7	360	13.55%	20	14.60%
	综合实践课	6	888	33.43%	37	27.01%
选修课	任选课	10	176	6.63%	7	5.11%
	限选课	10	128	4.82%	6	4.38%
合计		55	2656	100.00%	137	100.00%
学时分配统计（%）						
实践课时占比		50.53%		选修课时占比		10.24%

八、第二课堂活动计划

旨在促进学生德智体美劳全面发展，共修 16 学分。

（一）活动目标

第二课堂的目标在于通过丰富多彩的活动，为学生提供多元化的学习体验和实践机会，帮助学生提升思想道德水平，开阔视野，丰富知识，增长智慧，激发学习兴趣，提高学生的综合素质和能力水平。同时，第二课堂活动也是实现学生个性化发展的重要途径，通过多样化的活动设计，满足不同学生的兴趣爱好和发展需求，培养学生的创新精神和实践能力。

（二）活动内容与载体

第二课堂活动内容包括思政教育与行为养成、学术科技与创新创业、文体艺术与身心发展、社会实践与志愿服务四大板块大板块。主要活动载体是思政主题教育、竞赛类活动、社会实践、社团活动、文体活动、社会公益活动、创新创业活动等。

通过开展思政主题教育活动，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强学生的社会责任感和集体荣誉感，提高学生的文化素养和综合素质。通过开展竞赛类活动，提升学生职业技能，为个人成长、就业提供有力支持。通过开展社会实践活动，让学生了解社会、服务社会，提高学生的社会责任感和公益意识。通过开展社团活动，让学生根据自己的兴趣爱好选择参加不同的社团，培养兴趣爱好，锻炼团队协作能力。通过开展文艺体育活动，让学生展示自己的才艺和竞技水平，提高学生的文化素养和身体素质。通过开展社会公益活动，培养学生的社会责任感和公益意识。通过开展创新创业活动，提高学生的创新创业能力，促进学生全面发展。

（三）活动实施

第二课堂活动由校团委统筹，各二级学院按照学校统一发布的活动内容，结合各自实际，在每学期初制定详细的第二课堂活动计划和时间表，包括各项活动的名称、内容、时间、地点等信息。

各二级学院在学期中按照计划组织各项活动，确保各项活动能够有序进行。同时可以根据实际情况对计划进行适当的调整和补充。对学生在活动中的表现应实时考核评价并记载。

校团委和各二级学院在学期末进行总结和评估，及时总结经验教训，持续改进和完善第二课堂活动体系。同时可以根据学生的表现和反馈情况对下一学期的活动计划进行调整和优化。

表 7 第二课堂活动安排表

类别	活动名称或内容	说明
文体艺术与身心发展	体育文化节、艺术文化节	增进学生身心健康，培养学生良好的意志品质、团结协作的团队意识。
	中华经典诵读大赛	培养学生人文素质，培养学生关键能力。
	人文社会科学讲座	增加知识面，扩展专业视野。
社会实践与志愿服务	社团活动	篮球社团、足球社团、音乐社团等组织各种联谊赛，丰富学生业余生活，提高学生的幸福指数和团队意识。
	社会实践活动	假期进行，了解社会，认识社会，客观公正的分析和评价一些社会现象。

	公益活动	提升学生的公民道德意识和社会责任感。
	行业、企业理论与实践讲座	以专业或班为单位，到企业参观学习，聘请行业企业实践专家现场教学、开展主题教育活动。
学术科技与创新创业	综合安全教育	防自然灾害、防人身伤害、防财务受损、防火防盗、防心理失衡的知识和方法，培养学生自我安全保护的意识、方法和能力。
	科技兴趣小组、技术创新社团等各类科技活动	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	体育课外活动	提高学生身体素质。
	技能大赛	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	考取护理专业相关职业等级证书	拓展学生就业本领和市场竞争能力，鼓励学生发展综合职业能力。
思政教育与行为养成	学校及学院组织的思政、道德类主题报告会	培养学生思想境界和道德水平、打造正确的人生观。
	团课、党课等培训	培养学生爱国主义情怀、社会责任感。
	青马工程培训、青年讲师团等培训	为党培养和教育好团员青年一代，树立当代大学生永远跟党走的坚定信念。

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业现有专任教师 14 人，兼职教师 2 人，共 16 名。其中，专任教师全部具有本科以上学历，其中具有研究生以上学历教师达到 60%以上，高级职称 20%以上，兼职教师均为中级职称（或技师）以上。

学生数与本专业教师数比例不高于 25:1（不含公共课），专任教师队伍在职称、年龄，形成合理的梯队结构，35 岁以下教师占 50%以上，专任教师队伍年青有朝气，并与企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师共同组成的专兼结合教学团队。

表 8 智能控制技术专业师资队伍一览表

类别	人数	职称				学位			双师型教师
		正高级	副高级	中级	初级	博士研究生	硕士研究生	学士	
专业负责人	1		1				1		1
专任教师	13		4	8	1		7	6	5
兼职教师	2			2			1	1	2
合计	16		5	10	1		9	7	8

（二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。建立与真实工作环境尽量一致的理实一体专业教室和校内实训基地，将学习环境和工作环境整合，使学习过程与工作过程的统一。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。建立与本专业培养目标相适应的、关系稳固的校外实训基地，满足学生实习需要。

1. 校内实践教学条件

表 9 智能控制技术专业校内主要实训室一览表

序号	实训室名称	面积	实训项目	备注
1	离线编程与仿真实训室	自筹	工业机器人虚拟仿真实训	
2	电工电子实训室	自筹	电工电子技术相关实训	
3	PLC 实训室	自筹	PLC 控制技术相关实训	
4	液压与气压传动实训室	自筹	液压与气压传动实训	
5	工业机器人综合实训室	自筹	搬运、码垛、焊接、喷涂、抛光	
6	金工实训室	自筹	钳工相关实训	

2. 校外实践教学条件

表 10 智能控制技术专业校外主要实训基地一览表

序号	实训基地名称	承担实践教学项目
1	北京安博教育集团智能机器人实训基地	毕业实习、顶岗实习
2	沧州北京现代汽车	毕业实习、顶岗实习
3	天津海尔	毕业实习、顶岗实习
4	天津长城汽车	毕业实习、顶岗实习

（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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1. 教材

选用近三年出版的高职高专规划教材比例 $\geq 50\%$ 。内容和形式符合教学要求，经过学校学术委员会鉴定同意后方可使用。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导书。教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，按理论够用、技能突出优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专规划教材和其他优秀教材。

2. 图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需求，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：中国制造 2025 相关政策法规、行业标准、技术规范、1+X 证书相关教程、安全规程，以及工业机器人编程、虚拟仿真、系统集成、装调、维护相关参考书；3 种以上智能制造相关学术期刊。

3. 数字化教学资源

具有本专业信息资料查阅所需的图书和期刊资料及计算机网络系统。建立网络教学资源库，专业核心课程的教学资料全部上网，优先使用智慧职教平台，保证学生可自主在线学习。网络教学资源主要包括电子教材、电子教案、教学课件、模拟训练软件、教学录像、习题库、在线学习及其他网络资源等。

（四）教学方法

倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。鼓励采用信息化教学手段，提高课堂有效性。

充分运用现代教学技术手段，挖掘专业教学资源库，丰富的视频、动画等教学资源，借助网络教学平台发布课程教学内容，便于学生使用手机、平板、电脑等终端设备随时在线学习。

探索中国特色学徒制，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

（五）学习评价

学院、企合作共同修订教学质量内部评价标准，引入社会评价机构开展第三方评价，形成内部评价与外部评价相结合的多元化人才培养质量评价机制。

内部评价：以高职高专人才培养工作评估的指标为依据，通过领导查教、学生评教、教师评学等活动，结合人才培养工作状态数据平台的分析，对各专业师资队伍、教学设施、专业建设、课程建设、课堂教学质量、实践教学质量、毕业生进行内部评价。

外部评价：通过多种途径广泛收集来自行业、用人单位、家长、毕业生等对人才培养质量的评价意见，对专业的就业率、月薪、失业率、失业量、离职率、工作与专业对口率等各项指标进行评价，构建人才培养质量“多视角”的外部评价体系。

（六）质量管理

成立由学院、学院、学生等人员共同参与的专业指导委员会和教学督导组。进一步完善院校二级质量管理体系和管理制度。设立教学信息系统，通过各种形式与途径收集专业人才培养过程的相关信息，进行动态反馈，满足专业教学质量管理、监控、评价等要求；建立教学质量标准监控系统，监控课程体系构建、实施，动态监控教学全过程相关的标准及指标建设；建立教学质量监控评价系统，吸取用人单位参与对教学全过程的动态监控、分析和教学质量评价，使人才培养质量达到社会、用人单位、学生、学院满意。

1.学院教学质量监控

学院权威性监督机构是学术委员会。校长对质量监控工作负总责，分管副校长协助校长，领导教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

2.学院教学质量监控

学院是实施质量管理的实体，按照学院的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施，落实各项监控措施。

3. 学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面，是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会，设委员会主任、副主任各 1 人，分别由学院学生会学习部的正、副部长担任；委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评；学生考勤、教师上课考勤等。

十、毕业要求

（一）修业成绩考核要求

学生通过规定年限的学习，参加所有课程和各种教育教学环节的考核并获得规定学分。按培养方案修完所有必修课程并取得相应学分；公共选修课不低于 11 学分，专业拓展选修课不低于 6 学分。各学期思想品德考核均合格。

（二）取得职业技能证书要求

表 11 智能控制技术专业职业技能证书要求

序号	证书名称	考核鉴定部门	等级	颁发单位
1	特种作业操作证（电工）	人社部	中级	人社部
2	维修钳工	人社部	中级	人社部
说明：支持学生毕业前获得至少一种与专业相关的职业技能证书。				

十一、1+X 证书融入方案

（一）做法与举措

根据 1+X 证书制度修改调整专业的人才培养方案，以职业能力培养为重点，充分体现职业性、实践性和开放性的要求，加强与生产性智能制造企业合作，进行岗位工作过程的课程设计与开发。把行业需求的证书与课程对接，采取学生通过取得证书可以免修课程或者对应课程成绩达到相应要求即可同时获得职业证书的办法。为学生从事智能控制领域的工作储备必要的专业知识和操作技能。

把装备制造类的各专业通用的职业资格证书的相关考核标准和要求融入教学要求编写教学大纲，并贯通进课程的日常教学中，学生通过课程的学习就可以参加职业资格证书的考试，对取得证书的同学进行奖励，比如可以充当学生的素质拓展学分；选用教材时应选相关职业技能鉴定的相关教材，这样更直接体现出职业资格证书的内容及要求；在课程建设方面，将专业所对应的职业岗位任职需求进行细化分析，按应用型人才的特点及成长规律，针对各岗位所需的职业资格证书考试的知识需求设置实践课程。

（二）实施成效

1. 提升教学质量

（1）通过书证融通，优化课程设置和教学内容，提高人才培养的灵活性、适应性、针对性。

(2) 学生技能水平显著提升，证书考核通过率逐年提高。

2. 增强学生就业竞争力

(1) 学生就业率持续保持在高位，。

(2) 学生不仅获得职业技能等级证书，还提升了专业素养和就业竞争力。

3. 促进教师专业发展

(1) 教师通过参与 X 证书师资培训和考评工作，提升了专业技能，部分教师获得考评员和培训师资质。

(2) 教师技能提升显著，教师通过参与 X 证书培训，技能水平有很大提升，取得相应的证书。

(三) 特色创新

1. 教师合作机制

打造了一支战之能胜的教学团队，团队成员互相支持、共同推动，提升了教学团队的凝聚力和向心力。

2. 模块化教学模式

采用模块化教学模式，将 X 证书中的新技术、新工艺、新规范、新要求融入人才培养过程，实现灵活化教学。

3. 产教融合

依托企业真实项目、实训环境，推动专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，有效提升学生的专业素养和职业技能。

坚持“品质+能力”的育人宗旨，坚持“以就业创新为导向，以职业能力为根本，以实践教学为载体，以专业特色促发展”的专业建设指导思想，以专业群建设为方向，采用“模块式”的教学形式，通过校内外实践实训培养学生的行业新概念，新能力，新水平。

(四) 体会与思考

在当前职业教育改革发展背景下，高职教育正在向政府管理、社会多元办学转变，1+X 证书制度是改革方案中的重要制度之一，高职院校推行 1+X 证书制度落地能为校企及行业协会之间的协同发展创新合作模式，也能够进一步为职业教育发展注入新活力。今后应继续积极响应国家 1+X 制度的各项要求，创新融入 X 证书的人才培养模式，探索职业教育改革发展方向，极力增强人才培养与产业需求的融合度，从而实现人才培养质量的提升。

十二、接续专业

接续高职本科专业举例：机械电子工程技术、电气工程及自动化、智能控制技术、自动化技术与应用、机械设计制造及自动化。

接续普通本科专业举例：机械电子工程、自动化、电气工程及其自动化、智能制造工程、机械设计制造及其自动化。

液压与气动技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称：液压与气动技术
2. 专业代码：460309

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、具有同等学历或通过高等教育入学考试合格者。

三、修业年限

基本学制：三年，可弹性延长学制但不超过 5 年。

四、职业面向

表 1 液压气与气动技术专业职业面向一览表

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）	职业技能等级证书
装备制造大类（46）	自动化类（4603）	金属制品、机械和设备修理业（43） 通用设备制造业（34）	机械工程技术人員（20207） 机械设各修理人員（6-31-01）	液压与气动系统安装调试、设备维护、系统设计、设备营销	维修电工中（或高级）职业等级证 钳工中（或高级）职业等级证

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，具备一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神、较强的职业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向金属制品、机械和设备修理业、通用设备制造业行业的液压与气动系统安装调试、设备维护、系统设计、设备营销等职业群（或技术技能领域），能够从事液压系统及气动系统的设计与安装和液压系统及气动系统的调试、维护、营销与售后工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质

- （1）具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。
- （2）具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。
- （3）具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。

- (4) 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。
- (5) 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。
- (6) 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。
- (7) 具有良好的语言与文字的表达能力、信息技术应用能力。
- (8) 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。
- (9) 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。

2. 知识

- (1) 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元器件选型及检测基本知识。
- (2) 具备机械图、电气图、液压气动图等工程图绘制的基础知识。
- (3) 具备电机原理、结构以及调速的基础知识。
- (4) 具备机械常用机构和通用机械零件的工作原理、设计、应用、制造和维护的基本知识。
- (5) 具备液压、气动元件和液压、气压控制系统工作原理基本知识。
- (6) 具备常用低压电器与 PLC 基本知识、PLC 的系统配置与接口模块、PLC 的基本指令及程序设计的基础知识。
- (7) 具备常用传感器的使用、测量误差的处理方法、新型传感器安装、调试等基础知识。
- (8) 具备西门子变频器基本参数设置、变频器典型控制电路设计与参数设计以及变频器选用与维护的基础知识。
- (9) 具有液压与气动系统安装与调试、液压与气动系统故障诊断与维护、产品营销、售后服务等相关知识。

3. 能力

- (1) 具有识读各类机械图、电气图，运用计算机软件绘图的能力。
- (2) 具有电机选择、调速与制动方法选择的能力。
- (3) 具有基本的传动控制系统设计与调试的能力。
- (4) 具有液压与气动设备常见故障诊断及维修的能力。
- (5) 具有基本液压与气动系统安装、设计、调试的能力。
- (6) 具有制订解决简单液压系统、气动系统、现场综合问题的实践能力。
- (7) 具有根据液压或气压传动系统工作原理图进行系统工作调整、结合电气控制进行简单液压或气压传动回路调试的能力。

(8) 具有适应产业数字化发展需求的数字技术和信息技术的应用能力。

(9) 具有变频器参数设置分类与选择的能力。

六、课程设置与要求

表 2 液压与气动技术专业公共课程一览表

序号	课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
1	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的理论创新成果意义，正确认识新时代国内外形势，深刻领会十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导学生全面而准确地观察、分析和把握形势，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，坚定对中国特色社会主义的信心和信念。	四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策	1 学分，每学期不低于 8 学时。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果，平时成绩占 60%，线上综合测验占 40%。
2	思想道德与法治	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，理解社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养，注重加强对学生的职业道德教育。	人生的青春之问、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	3 学分，安排学时不低于 54 学时。采用翻转课堂、案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，利用得实 E 学和智慧职教慕课学院平台开展线上线下混合式教学。注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。
3	心理健康教育	本着“预防为主、教育为本”的理念，坚持育心与育德相结合，遵循学生心理发展规律，加强人文关怀和心理疏导，以积极心理学的视角开展教育教学工作，使学生在学学习心理健康知识的同时，学会疏解心理困惑，着力培育学生理性平和、积极向上的健康心态，促进学生综合素质全面提升。	教学内容分为基础篇、成长篇和未来篇，共包含十五个模块，内容涵盖心理知识、环境适应、自我认知、个性完善、人际交往、情绪管理、恋爱心理、学习问题、生涯规划、生命教育、积极心态等。	2 学分，安排学时不低于 36 学时。教学中避免专业化的心理知识的陈述和分析，以案例分析切入，强调教授解决心理问题的方法、技巧、策略；采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，开展线上线下混合式教学；注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。

4	军事理论	以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循,全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五部分内容。	采用混合式教学模式教学。 考核分平时考核和期末考核两个环节,平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 60%,期末考核占 40%。
5	高职英语	在掌握基本词汇、语法规则的基础上,提升学生实际使用英语语言的技能,提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识。	词汇训练、语法训练、听说训练、读写训练、翻译训练。	根据单元主题,灵活运用讲授法、讨论法、交际法和练习法等教学方法,围绕英语课的主要功能,打好语言基础,培养学生的应用能力和自主学习能力。 考试课,考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%,终结性考核占 60%。
6	体育与健康	掌握体育与健康的基本理论知识,掌握科学的体育锻炼方法,具有体育观赏能力,了解常见职业性疾病的预防与康复的方法;增强学生体质,提高学生职业体能,熟练掌握二项体育运动的基本技战术能力,掌握比赛规则及裁判法;学生能在运动中体验运动的乐趣和成功的感受,能运用适宜的方法调节自己的情绪,在具有挑战性的环境中具有勇敢顽强的意志品质,具有抗挫折能力,具有爱国主义精神及良好的职业道德行为规范,具有社会责任感 and 良好的体育道德观。	体育与健康基本理论知识和运动技能专项理论知识;篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、毽球、网球、武术套路、散打、太极拳、健美操、体育舞蹈等运动的基本技术、战术及比赛;身体素质练习。	建立激发学生参与体育活动的教学模式,熟练掌握教学内容,教学设计科学合理,教学组织严密符合学生特点,采用能激发学生学习兴趣的教学模式,全面提升学生身体素质,全面贯彻立德树人教育理念,实现学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志“四位一体”的目标。 考核:运动技能 40%+身体素质 40%+平时考勤 10%+理论 10%。
7	职业发展与就业指导	培养学生的自我认知与分析能力、自我推销能力、生涯决策能力、求职能力、树立起职业生生涯发展的自觉意识,树立积极正确的职业态度和就业观念,进行职业目标定位并制定出切实可行的职业生涯规划方案,有针对性地提高自身素质和职业需要的技能,把个人发展和国家需要、社会发展相结合,为其实现自己的人生价值和社会价值打下坚实的基础。	大学生生活与职业准备;自我认知与自我评价;职业与职业素质培养;职业生涯规划概述;职业生涯的设计与实施;就业环境与政策;就业准备;就业技能提升;就业权益保护;职业角色转换;认识创业。	采用讲座形式进行教学,课堂上运用角色扮演、案例分析、实战操作、模拟演练、视频演示等教学方法使大一学生会撰写职业生涯规划书,要求内容完整、大三学生会撰写毕业生就业推荐表和自荐书。 考核:过程性评价 30%+终结性评价 70%。

8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系, 指导学生运用马克思主义的世界观和方法论去认识和分析问题, 正确认识中国国情和社会主义建设的客观规律, 牢固树立“四个意识”, 坚定“四个自信”, 成为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。	毛泽东思想和邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等中国特色社会主义理论, 包括其产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。	2 学分, 安排学时不低于 36 学时。采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 翻转课堂、混合式教学模式实施教学, 课程评价平时考核占 60%, 期末考核占 40%。
9	创新创业基础	为学生提供双创理论知识和实践活动, 让所有学生在学习期间参与和主导一个商业计划, 树立创新创业理念, 体验创新创业的过程, 掌握创新创业基本知识和技巧、增强创新创业意识和精神、了解国家创业方针和政策。	主要包含创业、创业精神与人生发展; 创新意识; 创新思维与方法; 创业机会识别; 创业者与创业团队; 市场分析与产品设计; 创业营销与营销策略; 商业模式设计; 项目规划及创业策划书。	采用混合式教学模式, 课堂教学以构建真实的创业项目为教学载体, 让学生通过自主探索创业项目, 在真实环境中学习创新创业知识、了解工作原理、掌握创业规律。 考核包括出勤、课堂时间、商业策划书(过程考核 30%+商业策划书 70%)。
10	劳动教育	通过课程讲授基础理论与知识, 培养学生独立思维能力; 结合家庭、学校、社会各方面的力量, 实现知行合一, 帮助并促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。引导学生将理论与实践相结合, 培养学生发现问题、解决问题的能力, 全方位贯彻以劳树人的教育方针。	本课程除绪论外, 内容包括: 劳动是一切幸福的源泉; 劳动观念, 决定一生; 劳模精神, 引领时代; 实干兴邦, 匠心筑梦; 家务自理, 自立自强; 美丽家园, 齐心共育; 善待生活, 幸福可期; 学工学农, 丰富体验; 知行合一, 全面发展; 知行合一, 全面发展; 政策暖心, 求学无忧; 志愿服务, 回报社会; 创新创业, 逐梦未来。	采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 开展混合式教学模式教学。课程的教学评价由形成性测评(60%)和终结性测评(40%)组成。
11	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过教育教学, 引导学生准确理解、深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想这一思想的科学体系和主要内容。增进学生对习近平新时代中国特色社会主义思想的政治认同、理论认同、思想认同和情感认同; 增强用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑的自觉性; 深刻把握贯穿的马克思主义立场观点方法, 使学生在在学习过程中, 以理论清醒保持政治坚定、以理论认同筑牢信念根基、以理论素养厚培实践本领、以理论自信鼓足奋斗精神, 把青年学生培养成堪担民族复兴大任的时代新人。	习近平新时代中国特色社会主义思想内容涵盖改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军等方面, 构成一个完整的科学体系。党的二十大报告明确指出, “十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”概括了这一思想的主要内容。“六个必须坚持”, 概括阐述了习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场观点方法。	3 学分, 安排学时不低于 54 学时。采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 开展混合式教学模式教学。 考核采取过程性考核(60%)和终结性考核(40%)相结合的多元考核方式。 备注: 过程性考核包括第一课堂出勤、课业表现、实践能力、个人操行。终结性考核即期末闭卷笔试考核。

12	制度学	制度作为一种组织形式和管理手段，是一种非常普遍的社会现象。在所涉及到的领导、组织、管理的研究领域和实践活动当中，都会遇到制度的问题。因此要求我们的学生了解，理解和掌握制度的起源和发展。制度的制定、执行。以及制度的构建和效力。重点是形成正确的制度观。有助于学生成为遵章守纪、奉公守法的好公民。有利于社会的和谐、稳定和发展。	《制度学概论》的研究重点是“制度”。主要内容包括制度的作用和原理；制度的概念；制度的起源与发展；制度规定；制度执行；制度角色和制度人；制度场；制度效力；制度观；制度构建、运行与创新，共十章。	1 学分,建议不低于 16 学时。教学要运用理论联系实际的方法,把制度的起源,制度的合理构造,制度的效力以及制度的重要意义讲透彻,用大量正反案例证明树立正确制度观的客观必要性。
13	国家安全教育	通过学习使大学生重点围绕理解中华民族命运与国家关系,践行总体国家安全观。系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质,理解中国特色国家安全体系,树立国家安全底线思维,将国家安全意识转化为自觉行动,强化责任担当。	总论:国家安全的重要性,我国新时代国家安全的形势与特点,总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义,以及相关法律法规; 重点领域:政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。	1 学分,安排学时不低于 16 学时。课堂教学以专题形式开展,采用多种方式进行课程考试,兼顾过程性考核。平时成绩占 40%,期末专题论文/作业成绩占 60%。
14	信息技术	掌握计算机的基本知识,具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件的操作能力,了解人工智能、IT 基础知识和应用概况。	计算机基础知识;WORD:编辑、排版、图文混排、格式管理等操作;EXCEL 表格处理:对数据进行填充、管理、分析、制作图表等;PowerPoint:使用演示文稿进行文稿制作、美化、演示等;互联网的基本知识及常用工具软件操作等;了解 IT 新技术。	采用项目教学与任务驱动的教学方法、以典型案例分析与实战操作为手段,提高学生运用计算机的基本能力,养成信息素养。通过上机考试的方式考核学生操作技能的掌握情况。 考核方式采用过程性(出勤、课堂表现)考核(60%)+期末考核(40%)。

表 3 液压与气动技术专业课程一览表(专业核心课▲)

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	主要教学要求
1	电工电子技术	学习并掌握关于电工电子技术基础课程的基本知识和应用实例,启迪思维模式,联系实际应用,建立科学的、辩证的思维方法,掌握解决有电工电子技术方面问题的分析方法,给予学生有益的启发,拓展学生的眼界。	直流电路,正弦交流电路,变压器与三相异步电动机,二极管及其应用,三极管及其应用,逻辑门电路与组合逻辑门电路,触发器与逻辑电路。	利用动画,实训设备等相关教学资源,理实一体化,项目式教学方式,采用讲授法,案例分析法,翻转课堂等教学方法丰富课堂。

2	电气控制与 PLC 技术	通过学习使学生掌握电气控制及 PLC 控制的原理。三相异步电动机的工作原理, 各种运行方式的控制原理, 以及 PLC 的控制使用方法。	三相异步电动机基础知识, 三相异步电动机单向直接起自动控制, 三相异步电动机的正、反转控制, 三相异步电动机的调速和制动控制, 三相异步电动机的降压启动控制, 两台电动机顺序起、停控制, 初识 PLC, 编程软件和仿真软件的使用。	利用教具, 数字资源, 实训室等教学资源, 理实一体化, 项目式教学。考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%, 终结性考核占 60%。
3	机械制图	通过学习使学生掌握绘图的基本标准, 零件的表示方法, 各类图线的作用, 复杂零件的绘图步骤, 工程制图的专业知识。	制图的基本知识和技能, 投影基础, 组合体, 轴测图, 图样的基本表示方法, 图样中的特殊表示方法, 零件图, 装配图, 金属焊接图, 建筑施工图, 电气专业制图。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式: 综合评定 平时考核: (课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等) 40%; 期末考试成绩占 60% (包括理论和实操)
4	PLC 编程及应用▲	系统掌握 PLC 结构原理, 具备一定的实际应用能力并将电气控制技术和 PLC 的知识同本专业其它课程密切结合。同时, 培养学生严谨求实的科学态度和缜密的逻辑思维能力。	常用低压电器与 PLC 基本知识; 可编程序控制器概述; PLC 的系统配置与接口模块; PLC 的基本指令及程序设计; PLC 的功能指令及使用; PLC 控制系统设计与应用; PLC 编程软件功能与使用。	采用项目教学、启发式、讨论式等教学方法, 理实一体化教学模式教学。 考核方式: 综合评定 平时考核: (课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等) 40%; 期末考试成绩占 60% (包括理论和实操)
5	计算机绘图与三维造型	同过学习, 掌握 CAD 软件的绘图应用, 能熟练的绘制二维图纸, 了解三位造型的各种操作。	认识 AutoCAD, 绘制二维图形, 设置图元属性, 尺寸标注与文字注释, 参数化绘图, 绘制复杂二维图形, 三维造型, 创建工程图, 打印图样。	采用项目式, 机房授课, 把软件各种命令的学习融入到项目当中, 完成图纸的绘制, 考核方式为过程考核。过程考核包括出勤、作业、课堂表现。
6	电机与电力拖动	让学生掌握电机的基本原理、结构、分类和应用, 培养学生具备电机故障诊断和维修的基本技能, 提高学生对电机行业的认识和兴趣。	主要教学内容包括电机的基本理论、各种电机的原理及应用。电机技术是电气工程及其自动化专业的重要技术基础课, 涉及电、磁、热、机械等综合知识。课程内容从磁路入手, 介绍机电能量转换原理, 深入阐述变压器、直流电机、异步电机、同步电机和特种电机的原理	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式: 综合评定 平时考核: (课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等) 40%; 期末考试成绩占 60% (包括理论和实操)

7	液 压 与 气 压 传 动	通过学习,学生应掌握液压与气压传动的基本知识,认知和应用液压与气压各种元件,会简单诊断和排除系统故障。	液压传动基础,液压泵,液压马达和液压缸,液压控制阀,液压辅助元件,液压基本回路及典型液压传动系统,气压传动。	项目化,混合式,理实一体化教学,引入企业实际问题,依托实训室设备,进行实操练习以及液压、气压实际故障排除。
8	智 能 传 感 器 技 术▲	掌握常用传感器原理、结构、特性和用途,能正确选用传感器;理解传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。	通过本课程的学习,使学生了解传感器的基本概念及计算,掌握常用传感器的使用,了解对测量误差的处理方法,掌握新型传感器安装、调试等技术。	根据学生认知规律和职业能力形成规律,设计“项目导向、能力递进、工学一体”的模块化教学体系。
9	机 械 基 础	掌握机械零件的选材的基本知识,构件的受力分析和强度校核,掌握常用机构,机械传动装置的原理及维护,掌握连接与轴系零件的设计及使用。	机械工程材料,构件受力及变形分析,常用机构的运动分析,机械传动装置,连接与轴系零部件。	理实结合,利用大量的数字资源丰富教学内容,常用机构的运动分析及机械传动装置,充分利用实训室,结合具体设备丰富教学内容。
10	液 压 与 气 动 控 制▲	学生通过《液压与气动技术》课程的学习,掌握液压元件的工作原理、工作特点以及在液压系统中的作用,学会对液压系统工作原理的分析和系统故障的排除,能独立设计液压系统。通过课程教学,启发学生对液压传动技术的学习兴趣,学生能够知道什么时候需要某种合适的液压传动方案,并能够选择适当的实现措施。通过课程试验,培养学生初步的液压系统构建技能,增强实际动手能力。通过全课程学习,培养学生知识创新和技术创新能力,同时培养学生团结协作精神,严谨的科学作风。	掌握液压与气压传动的基本原理、液压与气压系统的组成、液压与气压系统的图示方法。 了解液压与气压传动用工作介质的基本类型、性质及选用。 掌握液压、气压元件的工作原理、了解元件的典型结构和特点。 掌握液压与气压传动基本回路的组成功能及应用。 掌握设计一个完整液压与气压系统的必备知识(设计计算、元件选型等)了解典型液压、气压系统的工作原理和特点。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
11	变 频 器 与 伺 服 驱 动 应 用▲	了解伺服电机工作原理,掌握伺服驱动器的接线与设置。了解变频器工作原理,掌握变频器典型控制电路及工作原理,学会基本功能的参数设计。	通过本课程的学习,掌握伺服系统的组成,学会直流伺服控制系统、交流伺服控制系统的工作原理,掌握西门子MM440变频器基本操作,学会变频器典型控制电路设计与参数设计,掌握变频器的选用与维护,了解变频调速系统工程应用。	根据学生认知规律和职业能力形成规律,遵循从简单到复杂、从单项到综合的逻辑线索,设计“项目导向、能力递进、工学一体”的模块化教学体系。

12	液压与气动系统安装与调试▲	通过本课程的学习,使学生掌握液压气动的工作原理及基础知识,为学习后续课程和今后的工作准备必要的基础知识,同时也是培养学生在液压电气设备方面的分析和解决问题的能力。	1. 液压传动工作原理 2. 液压流体力学基础 3. 液压动力元件(液压泵) 4. 液压执行元件(液压缸、液压马达) 5. 液压控制阀分类、功能;掌握各类阀的结构、原理及常见故障的分析、排除方法	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
13	液压与气动系统故障诊断与维修▲	通过教学和实验,使学生掌握液压与气动的基本知识、常用元件的构造原理和性能、基本回路、农机典型系统等内容,并通过实践操作,熟悉液压与气动系统的构造、工作原理和使用方法,能够正确选用元件、分析和排除液压与气动系统的常见故障	液压传动系统组成观察及液压油更换 液压元件故障诊断及排除 液压基本回路故障诊断及排除 液压传动系统常见故障诊断及排除 气动元件故障诊断及排除 气动系统常见故障诊断及排除	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
14	工业机器人应用系统调试运行	本课程的主要任务是从应用角度和企业需求出发,培养学生系统掌握工业机器人的相关概念、原理、基本应用及标准规范,使学生了解工业机器人的基本结构与组成,掌握装调、编程、调试、维护等基本技能和应用,熟悉工业机器人应用安全规范、应用标准,为从事工业机器人操作运维、应用编程、技术服务及生产管理等岗位奠定基础。	工业机器人的分类和应用领域;工业机器人安装前的准备工作;工业机器人安装的步骤和要点;工业机器人调试的基本原理和方法;工业机器人常见故障及解决方法。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
15	电气控制线路安装与调试	本课程旨在帮助学生掌握电气控制线路的设计、安装和调试技能,有效提高其在工作中的实际应用能力。同时,课程培养学生的团队协作能力和创新能力,使其具备在电气控制方面的核心竞争力。	1、理解异步电动机连续运行控制电路的工作原理。 2、知道常用低压电器的规格,理解基本构造及工作原理 3、能识读常用图形符号及文字符号。 4、能识读电动机连续运行控制电路的电气原理图及安装接线图。	采用项目驱动型课程体系,围绕完成工作任务的需要选择课程内容,注重实践动手能力的培养。 确保教师具备相关资质和经验,能够按照设计图纸和规范要求进行教学。

表 4 液压与气动技术专业人才培养目标与专业课程矩阵

人才培养目标		专业课程体系													
		电气控制与PLC技术	电工与电子技术	机械制图	PLC编程及应用	计算机绘图与三维造型	电机与电力拖动	液压与气压传动	智能传感技术	机械基础	液压与气动控制	变频器与伺服驱动应用	液压与气动系统安装与调试	液压与气动系统故障诊断与维修	
1. 素质目标	1.1 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.2 具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.3 具有全局观念和和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。				√		√	√		√	√	√	√	√	
	1.4 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。	√				√	√			√	√	√	√	√	
	1.5 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。	√	√		√		√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.6 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。	√	√	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.7 具有良好的语言与文字的表达能力、信息技术应用能力。	√	√	√	√		√	√			√	√	√	√	
	1.8 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。	√	√		√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.9 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。	√	√	√	√		√	√			√			√	
2. 知识目标	2.1 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元器件选型及检测基本知识。	√	√				√								
	2.2 具备机械图、电气图、液压气动图等工程图绘制的基础知识。			√		√			√						
	2.3 具备电机原理、结构以及调速的基础知识。						√								

[illegible]

七、教学进程总体安排

表 5 液压与气动技术专业教学安排表

课程性质	课程类别	课程代码	课程名称	学期	学分	课程类型	考核方式	学时分配		按学期学时分配					
								总学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
必修	公共基础课程	H201L0005	军事理论	1	2	A	考试	36	0	2					
		H201X0007	思想道德与法治	1	3	B	考试	54	6	4*12W					
		H201B0111	信息技术	2	3	C	考查	48	48		4*12W				
		H201X2023	心理健康教育	2	2	A	考查	36	0		2				
		H201L1005	劳动教育	2	1	A	考查	16	0		2*8W				
		H231A1 (2) 197	高职英语	1-2	8	A	考试	144	0	4	4				
		H201M (1-4) 004	形势与政策 1-4	1-4	1	A	考查	32	0	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
		H201B(1-4) 112	体育与健康 1-4	1-4	6	C	考查	108	108	2*12W	2*14W	2*14W	2*14W		
		H191A2028	制度学	3	1	A	考查	16	0			2*8W			
		H201A0005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2	B	考试	36	4			2			
		H201L0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	B	考试	54	6			4*13.5W			
		H191A2027	国家安全教育	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H261A2 (3) 012	创新创业基础	2	2	A	考查	36	0		2				
		H261A1 (4) 011	职业发展与就业指导 1、4	1、4	2	A	考查	36	0	2*9W			2*9W		
		小计（公共必修课）			37	/	/	668	172	228	244	142	54	0	0
	专业（技能）课程	H212B0190	电气控制与 PLC 技术	1	4	B	考试	72	40	4					
		H212B0178	电工与电子技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0195	机械制图	2	4	B	考试	72	36		4				
		H213C0180	PLC 编程及应用▲	2	4	B	考试	72	40		4				
		H212C0182	计算机绘图与三维造型	3	2	B	考试	36	18			2			
		H212B0196	电机与电力拖动	3	2	B	考查	36	8			2			
		H212C0183	液压与气压传动	3	2	B	考试	36	16			2			
		H213B0185	智能传感器技术▲	3	2	B	考试	36	4			2			
		H212B0181	机械基础	3	2	B	考试	72	16			4			
		H213B0197	液压与气动控制▲	4	4	B	考试	72	20				4		
		H213B0188	变频器与伺服驱动应用▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H213B0198	液压与气动系统安装与调试▲	4	2	B	考试	36	16				2		
		H213B0199	液压与气动系统故障诊断与维修▲	4	2	B	考试	36	4				4		
		H212B0218	工业机器人应用系统调试运行	5	2	B	考查	36	16					2	
		H212B0219	电气控制线路安装与调试	5	4	B	考查	72	16					4	
		小计（专业必修课）			48	/	/	828	242	144	144	216	216	108	0
	综合实践课	H194B1002	入学教育/军训/国防教育	1	2	B	考查	48	48	2W					
		H224B3002 (4)	劳动周	3-4	2	B	考查	48	48			1W	1W		
		H224B6001	顶岗实习	5-6	26	B	考查	624	624					13W	13W
		H224B6002	毕业综合实践及毕业教育	6	5	B	考查	120	120						5W

			金工实训☆	3	1		考查	24	24							
			PLC 实训☆	4	1		考查	24	24							
		小计（综合实践课）			37			888	888	48	0	48	48	312	432	
选修	任选课	H205A1001	线上选修课（知到）	1-2	4			64		2	2	补考				
		小计（线上选修课）			4			64	0	32	32	0				
		H207C0111	应用文写作	1	1	A	考查	16	8	2*8W						
		H207C0112	古代诗文鉴赏	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H201L2023	中共党史	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H191A0001	韩语/日语/俄语	1	2	A	考查	32	0	2						
		H207C0113	中华优秀传统文化	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0201	马克思主义基本原理概论	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0202	中国近现代史纲要	3	2	A	考查	32	0			2				
		H191C0001	信息技术（拓展）	3	2	C	考查	32	32			2				
	H207C2114	美育类	3	2	B	/	32	16			2					
	小计（素质拓展课）			7			112	24	48	32	32	0	0	0		
	限选课	H216A0222	应用数学	3	2	A	考查	32	0			2				
		H216B0223	单片机原理及应用（C语言）	3	2	B	考查	32	4			2				
		H216A0062	机电设备管理	3	2	A	考查	32	0			2				
		H216B4224	焊接技术	3	2	B	考查	32	4			4				
		H216B4228	电工技术	4	2	B	考查	32	16					4		
		H216A0063	物联网技术及应用	4	2	A	考查	32	0					2		
		H216C0065	无人机技术及应用	4	2	B	考查	32	4					2		
		H216B0226	工业机器人应用系统集成	4	2	B	考查	32	4					2		
	小计（专业拓展课）			8			96	20	0	0	64	64				
合计（选修课）				19			272	44	80	96	96	32	834			
总计				137			2656	1346	500	484	502	350	834			
周学时									28	27	28	19	46			
说明：																
1. W 表示周，如 2W 表示上 2 周，2*5W 表示周 2 学时×5 周；																
2. 实践周按 24 学时/周计算；																
3. 专业核心课▲；																
4. 课程类型 A 为理论课程，B 为理论+实践综合课程，C 为实践课程。																

表 6 学时分配统计表

课程性质		门数	课时	百分比（%）	学分	百分比（%）
必修课	公共基础课	14	668	25.15%	37	27%
	专业课	9	504	18.98%	28	20.44%
	专业核心课	6	324	12.20%	20	14.60%
	综合实践课	6	888	33.43%	37	27%
选修课	任选课	10	176	6.63%	7	5.11%
	限选课	8	128	4.82%	6	4.38%
合计		53	2656	100.00%	137	100.00%
学时分配统计（%）						
实践课时占比		50.67%		选修课时占比		10.24%

八、第二课堂活动计划

旨在促进学生德智体美劳全面发展，共修 16 学分。

（一）活动目标

第二课堂的目标在于通过丰富多彩的活动，为学生提供多元化的学习体验和实践机会，帮

助学生提升思想道德水平，开阔视野，丰富知识，增长智慧，激发学习兴趣，提高学生的综合素质和能力水平。同时，第二课堂活动也是实现学生个性化发展的重要途径，通过多样化的活动设计，满足不同学生的兴趣爱好和发展需求，培养学生的创新精神和实践能力。

（二）活动内容与载体

第二课堂活动内容包括思政教育与行为养成、学术科技与创新创业、文体艺术与身心发展、社会实践与志愿服务四大板块大板块。主要活动载体是思政主题教育、竞赛类活动、社会实践、社团活动、文体活动、社会公益活动、创新创业活动等。

通过开展思政主题教育活动，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强学生的社会责任感和集体荣誉感，提高学生的文化素养和综合素质。通过开展竞赛类活动，提升学生职业技能，为个人成长、就业提供有力支持。通过开展社会实践活动，让学生了解社会、服务社会，提高学生的社会责任感和公益意识。通过开展社团活动，让学生根据自己的兴趣爱好选择参加不同的社团，培养兴趣爱好，锻炼团队协作能力。通过开展文艺体育活动，让学生展示自己的才艺和竞技水平，提高学生的文化素养和身体素质。通过开展社会公益活动，培养学生的社会责任感和公益意识。通过开展创新创业活动，提高学生的创新创业能力，促进学生全面发展。

（三）活动实施

第二课堂活动由校团委统筹，各二级学院按照学校统一发布的活动内容，结合各自实际，在每学期初制定详细的第二课堂活动计划和时间表，包括各项活动的名称、内容、时间、地点等信息。

各二级学院在学期中按照计划组织各项活动，确保各项活动能够有序进行。同时可以根据实际情况对计划进行适当的调整和补充。对学生在活动中的表现应实时考核评价并记载。

校团委和各二级学院在学期末进行总结和评估，及时总结经验教训，持续改进和完善第二课堂活动体系。同时可以根据学生的表现和反馈情况对下一学期的活动计划进行调整和优化。

表 7 第二课堂活动安排表

类别	活动名称或内容	说明
文体艺术与身心发展	体育文化节、艺术文化节	增进学生身心健康，培养学生良好的意志品质、团结协作的团队意识。
	中华经典诵读大赛	培养学生人文素质，培养学生关键能力。
	人文社会科学讲座	增加知识面，扩展专业视野。
社会实践与志愿服务	社团活动	篮球社团、足球社团、音乐社团等组织各种联谊赛，丰富学生业余生活，提高学生的幸福指数和团队意识。
	社会实践活动	假期进行，了解社会，认识社会，客观公正的分析和评价一些社会现象。
	公益活动	提升学生的公民道德意识和社会责任感。

	行业、企业理论与实践讲座	以专业或班为单位，到企业参观学习，聘请行业企业实践专家现场教学、开展主题教育活动。
学术科技与创新创业	综合安全教育	防自然灾害、防人身伤害、防财务受损、防火防盗、防心理失衡的知识和方法，培养学生自我安全保护的意识、方法和能力。
	科技兴趣小组、技术创新社团等各类科技活动	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	体育课外活动	提高学生身体素质。
	技能大赛	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	考取护理专业相关职业等级证书	拓展学生就业本领和市场竞争能力，鼓励学生发展综合职业能力。
思政教育与行为养成	学校及学院组织的思政、道德类主题报告会	培养学生思想境界和道德水平、打造正确的人生观。
	团课、党课等培训	培养学生爱国主义情怀、社会责任感。
	青马工程培训、青年讲师团等培训	为党培养和教育好团员青年一代，树立当代大学生永远跟党走走的坚定信念。

九、实施保障

（一）师资队伍

本专业现有专任教师 14 人，兼职教师 2 人，共 16 名。其中，专任教师全部具有本科以上学历，其中具有研究生以上学历教师达到 60%以上，高级职称 20%以上，兼职教师均为中级职称（或技师）以上。

学生数与本专业教师数比例不高于 25:1（不含公共课），专任教师队伍在职称、年龄，形成合理的梯队结构，35 岁以下教师占 50%以上，专任教师队伍年青有朝气，并与企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师共同组成的专兼结合教学团队。

表 8 智能控制技术专业师资队伍一览表

类别	人数	职称				学位			双师型教师
		正高级	副高级	中级	初级	博士研究生	硕士研究生	学士	
专业负责人	1		1				1		1
专任教师	13		4	8	1		7	6	5
兼职教师	2			2			1	1	2
合计	16		5	10	1		9	7	8

（二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。建立与真实工作环境尽量一致的理实一体专业教室和校内实训基地，将学习环境和工作环境整合，使学习过程与工作过程的统一。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。建立与本专业培养目标相适应的、关系稳固的校外实训基地，满足学生实习需要。

1. 校内实践教学条件

表 9 液压与气动技术专业校内主要实训室一览表

序号	实训室名称	建设方式	实训项目	备注
1	零件测绘实训室	自筹	机械制图实训	
2	电工电子实训室	自筹	电工电子技术相关实训	
3	PLC 实训室	自筹	PLC 控制技术相关实训	
4	金工实习车间	自筹	金属加工实训	
5	电工综合实训室	自筹	电工技能鉴定、电气安装与维修	
6	液压与气动实验室	自筹	液压基础知识	
7	液压操作工岗位能力实训室	自筹	安装、调试、保养	
8	液压系统故障诊断和维修实训室	自筹	故障诊断和维修	

2. 校外实践教学条件

表 10 液压与气动技术专业校外主要实训基地一览表

序号	实训基地名称	承担实践教学项目
1	天津长城汽车	毕业实习、顶岗实习
2	沧州北京现代汽车	毕业实习、顶岗实习
3	天津天地伟业	毕业实习、顶岗实习
4	东华钢铁	毕业实习、顶岗实习
	唐山瑞丰钢铁有限公司	毕业实习、顶岗实习
	河钢集团唐山钢铁集团有限公司	毕业实习、顶岗实习

（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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材

选用近三年出版的高职高专教材比例 $\geq 50\%$ 。内容和形式符合教学要求。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导书。教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，按理论够用、技能突出优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专教材和其他优秀教材。

2.图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需求，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：中国制造 2025 相关政策法规、行业标准、技术规范、1+X 证书相关教程、安全规程，以及机电设备技术编程、虚拟仿真、系统集成、装调、维护相关参考书；3 种以上机电设备相关学术期刊。

3.数字化教学资源

具有本专业信息资料查阅所需的图书和期刊资料及计算机网络系统。本专业建设专业教学资源库，具有丰富的视频、动画、文本等教学资源。在教学中，充分利用网络平台发布课程教学内容，使学生使用手机、平板、笔记本等设备可以随时在线学习。

（四）教学方法

倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。鼓励采用信息化教学手段，提高课堂有效性。

充分运用现代教学技术手段，挖掘专业教学资源库，丰富的视频、动画等教学资源，借助网络教学平台发布课程教学内容，便于学生使用手机、平板、电脑等终端设备随时在线学习。

探索中国特色学徒制，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

（五）学习评价

学院、企合作共同修订教学质量内部评价标准，引入社会评价机构开展第三方评价，形成内部评价与外部评价相结合的多元化人才培养质量评价机制。

内部评价：以高职高专人才培养工作评估的指标为依据，通过领导查教、学生评教、教师评学等活动，结合人才培养工作状态数据平台的分析，对各专业师资队伍、教学设施、专业建设、课程建设、课堂教学质量、实践教学质量、毕业生进行内部评价。

外部评价：通过多种途径广泛收集来自行业、用人单位、家长、毕业生等对人才培养质量的评价意见，对专业的就业率、月薪、失业率、失业量、离职率、工作与专业对口率等各项指标进行评价，构建人才培养质量“多视角”的外部评价体系。

（六）质量管理

成立由学院、学院、学生等人员共同参与的专业指导委员会和教学督导组。进一步完善院校二级质量管理体系和管理制度。设立教学信息系统，通过各种形式与途径收集专业人才培养过程的相关信息，进行动态反馈，满足专业教学质量、监控、评价等要求；建立教学质量标准监控系统，监控课程体系构建、实施，动态监控教学全过程相关的标准及指标建设；建立教学质量监控评价系统，吸取用人单位参与对教学全过程的动态监控、分析和教学质量评价，使人才培养质量达到社会、用人单位、学生、学院满意。

1.学院教学质量监控

学院权威性监督机构是学术委员会。校长对质量监控工作负总责，分管副校长协助校长，领导教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

2.学院教学质量监控

学院是实施质量管理的实体，按照学院的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施，落实各项监控措施。

3. 学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面，是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会，设委员会主任、副主任各 1 人，分别由学院学生会学习部的正、副部长担任；委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评；学生考勤、教师上课考勤等。

十、毕业要求

（一）修业成绩考核要求

学生通过规定年限的学习，参加所有课程和各种教育教学环节的考核并获得规定学分。按培养方案修完所有必修课程并取得相应学分；公共选修课不低于 11 学分，专业拓展选修课不低于 6 学分。各学期思想品德考核均合格。

（二）取得职业技能证书要求

表 11 液压与气动技术专业职业技能证书要求

序号	证书名称	考核鉴定部门	等级	颁发单位
1	电工	人社部	中级	人社部
2	钳工	人社部	中级	人社部
3	可编程控制器系统应用编程	人社部	中级	人社部

说明：支持学生毕业前获得至少一种与专业相关的职业技能证书。

十一、1+X 证书融入方案

（一）做法与举措

根据 1+X 证书制度修改调整专业的人才培养方案，以职业能力培养为重点，充分体现职业性、实践性和开放性的要求，加强与生产性制造企业合作，进行岗位工作过程的课程设计与开发。把行业需求的证书与课程对接，采取学生通过取得证书可以免修课程或者对应课程成绩达到相应要求即可同时获得职业证书的办法。为学生从事智能控制领域的工作储备必要的专业知识和操作技能。

把装备制造类的各专业通用的职业资格证书的相关考核标准和要求融入教学要求编写教学大纲，并贯通进课程的日常教学中，学生通过课程的学习就可以参加职业资格证书的考试，对取得证书的同学进行奖励，比如可以充当学生的素质拓展学分；选用教材时应选相关职业技能鉴定的相关教材，这样更直接体现出职业资格证书的内容及要求；在课程建设方面，将专业所对应的职业岗位任职需求进行细化分析，按应用型人才的特点及成长规律，针对各岗位所需的职业资格证书考试的知识需求设置实践课程。

（二）实施成效

1. 提升教学质量

（1）通过书证融通，优化课程设置和教学内容，提高人才培养的灵活性、适应性、针对性。

(2) 学生技能水平显著提升，证书考核通过率逐年提高。

2. 增强学生就业竞争力

(1) 学生就业率持续保持在高位，。

(2) 学生不仅获得职业技能等级证书，还提升了专业素养和就业竞争力。

3. 促进教师专业发展

(1) 教师通过参与 X 证书师资培训和考评工作，提升了专业技能，部分教师获得考评员和培训师资质。

(2) 教师技能提升显著，教师通过参与 X 证书培训，技能水平有很大提升，取得相应的证书。

(三) 特色创新

1. 教师合作机制

打造了一支战之能胜的教学团队，团队成员互相支持、共同推动，提升了教学团队的凝聚力和向心力。

2. 模块化教学模式

采用模块化教学模式，将 X 证书中的新技术、新工艺、新规范、新要求融入人才培养过程，实现灵活化教学。

3. 产教融合

依托企业真实项目、实训环境，推动专业设置与产业需求对接，课程内容与职业标准对接，教学过程与生产过程对接，有效提升学生的专业素养和职业技能。

坚持“品质+能力”的育人宗旨，坚持“以就业创新为导向，以职业能力为根本，以实践教学为载体，以专业特色促发展”的专业建设指导思想，以专业群建设为方向，采用“模块式”的教学形式，通过校内外实践实训培养学生的行业新概念，新能力，新水平。

(四) 体会与思考

在当前职业教育改革发展背景下，高职教育正在向政府管理、社会多元办学转变，1+X 证书制度是改革方案中的重要制度之一，高职院校推行 1+X 证书制度落地能为校企及行业协会之间的协同发展创新合作模式，也能够进一步为职业教育发展注入新活力。今后应继续积极响应国家 1+X 制度的各项要求，创新融入 X 证书的人才培养模式，探索职业教育改革发展方向，极力增强人才培养与产业需求的融合度，从而实现人才培养质量的提升。

十二、接续专业

1. 接续高职本科专业有：机械电子工程技术、装备智能化技术、机械设计制造及自动化、智能制造工程技术等相关专业。

2. 接续普通本科专业有：机械电子工程、过程装备与控制工程等相关专业。

智能机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称：智能机器人技术
2. 专业代码：460304

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、具有同等学历或通过高等教育入学考试合格者。

三、修业年限

基本学制：三年，可弹性延长学制但不超过 5 年。

四、职业面向

表 1 智能机器人技术专业职业面向一览表

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）	职业技能等级证书
装备制造类（46）	自动化类（4603）	通用设备制造业（34） 专用设备制造业（35）	机械设备修理人员（63101） 机械工程技术人员（20207） 电气工程技术人員（20211）	智能机器人传感 智能机器人操作系统 自主移动机器人 智能机器人系统集成	服务机器人应用技术员 智能硬件装调员 智能制造工程技术人员 工业视觉系统运维员

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，具备一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神、较强的职业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造、专用设备制造等行业的自动控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群（或技术技能领域），能够从事智能机器人应用系统集成、智能制造工程技术人员、销售与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质

- (1) 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。
- (2) 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。
- (3) 具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。
- (4) 具有正确的就业观、创新创业意识。
- (5) 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。
- (6) 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。
- (7) 具有良好的语言与文字的表达能力。
- (8) 具有信息技术应用能力。
- (9) 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。
- (10) 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。
- (11) 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。

2. 知识

- (1) 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元器件选型及检测基本知识。
- (2) 具备机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。
- (3) 具备用计算机绘制零件图电气图以及装配图的基础知识。
- (4) 具备交直流电机的运行特性及工程中的启动、制动、调速方法及参数设计等基础知识。
- (5) 具备机械常用机构和通用机械零件的工作原理、设计、应用、制造和维护的基本知识。
- (6) 具备气动元件和气压控制系统工作原理基本知识。
- (7) 具备智能机器人的结构组成、工作原理、操作方法以及机器人语言的编程方法的能力。
- (8) 掌握数据类型、变量创建、运算符等 python 基础语法。
- (9) 具备常用低压电器与 PLC 基本知识、PLC 的系统配置与接口模块、PLC 的基本指令及程序设计的基础知识。
- (10) 具备常用传感器的使用、测量误差的处理方法、新型传感器安装、调试等基础知识。

(11) 掌握离线编程软件安装过程；掌握离线编程软件的工作界面使用方法；掌握工业机器人仿真工作站的构建流程；掌握工业机器人工作站的离线编程方法；掌握工业机器人工作站的仿真测试方法。

(12) 掌握电气安装工具的使用方法；掌握电控柜安装调试的方法。

(13) 学习如何从图像中提取信息，进行理解和理解，最终应用于实际的检测、测量和控制任务。

(14) 掌握使用示教器现场编制机器人运行程序的流程及常用命令。

(15) 学习机器视觉技术的基本原理、数字图像处理的基础知识以及机器视觉系统的组成和工作原理。了解不同类型的图像处理算法和识别方法，并学会使用常见的机器视觉软件工具。

3. 能力

(1) 具有应用电阻、电容、电感等常用电子元件的能力。

(2) 具备电气系统故障诊断与排除能力。

(3) 具有阅读相关设备各类相关技术资料、机械图、电气图的能力。

(4) 具有识读机械图、电气图以及相关技术资料，使用计算机绘图的能力。

(5) 具有必要的电机实践运用能力以及一定的工程实践能力。

(6) 具有初步运用手册设计简单机械的能力。

(7) 建立编程思维和面向对象思想，可以独立开发 Python 简单的项目程序。

(8) 初步建立面向对象思维，掌握面向对象编程基本语法。

(9) 具有掌握目前常见的现代化钢结构工厂智能制造加工设备、识图和使用图纸进行钢结构简单建模的能力。

(10) 具有正确选用、更换 PLC 设备的能力、制定合理的控制方案，编制 PLC 控制程序的能力。

(11) 具有正确选用传感器型号、传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。

(12) 具有三相异步电动机典型控制电路的设计与仿真，并根据仿真进行调试的能力。

(13) 具有常用工控网络通信协议基本网络通信、根据工控网络通信协议监控 PLC、变频器、传感器、仪表等电器元件运行的能力。

(14) 具有工业机器人系统的集成、工业机器人周边设备的硬件连接以及工业机器人与周边设备的软件连接及调试的能力。

(15) 具备 robotstudio 仿真软件进行机器人编程仿真能力。通过仿真的形式实现工业机器人工作站的建立，完成搬运、焊接等复杂制造加工的设计与调试。

(16) 能利用函数、模块编写模块化 Python 程序。

(17) 能利用面向对象编程方法编写面向对象 Python 程序。

(18) 能够使用机器视觉技术进行条码的读取和解析。能够进行相机标定, 并使用标定结果进行测量计算。

(19) 能够应用机器视觉技术进行零件尺寸测量和合格判断分析。

六、课程设置与要求

表 2 智能机器人技术专业公共课程一览表

序号	课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
1	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想和党的理论创新成果意义, 正确认识新时代国内外形势, 深刻领会十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导学生全面而准确地观察、分析和把握形势, 逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力, 坚定对中国特色社会主义的信心和信念。	四类专题: 全面从严治党形势与政策; 我国经济社会发展形势与政策; 港澳台工作形势与政策; 国际形势与政策	1 学分, 每学期不低于 8 学时。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果, 平时成绩占 60%, 线上综合测验占 40%。
2	思想道德与法治	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观, 理解社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系, 帮助学生筑牢理想信念之基, 培育和践行社会主义核心价值观, 传承中华优秀传统文化美德, 弘扬中国精神, 尊重和维护宪法法律权威, 提升思想道德素质和法治素养, 注重加强对学生的职业道德教育。	人生的青春之问、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	3 学分, 安排学时不低于 54 学时。采用翻转课堂、案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 利用得实 E 学和智慧职教慕课学院平台开展线上线下混合式教学。注重过程考核, 平时考核占比 60%, 期末考核占比 40%。
3	心理健康教育	本着“预防为主、教育为本”的理念, 坚持育心与育德相结合, 遵循学生心理发展规律, 加强人文关怀和心理疏导, 以积极心理学的视角开展教育教学工作, 使学生在学学习心理健康知识的同时, 学会疏解心理困惑, 着力培养学生理性平和、积极向上的健康心态, 促进学生综合素质全面提升。	教学内容分为基础篇、成长篇和未来篇, 共包含十五个模块, 内容涵盖心理知识、环境适应、自我认知、个性完善、人际交往、情绪管理、恋爱心理、学习问题、生涯规划、生命教育、积极心态等。	2 学分, 安排学时不低于 36 学时。教学中避免专业化的心理知识的陈述和分析, 以案例分析切入, 强调教授解决心理问题的方法、技巧、策略; 采用案例教学、情境教学、团体活动等方式, 开展线上线下混合式教学; 注重过程考核, 平时考核占比 60%, 期末考核占比 40%。

4	军事理论	以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循,全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五部分内容。	采用混合式教学模式教学。 考核分平时考核和期末考试两个环节,平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 60%,期末考试占 40%。
5	高职英语	在掌握基本词汇、语法规则的基础上,提升学生实际使用英语语言的技能,提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识。	词汇训练、语法训练、听说训练、读写训练、翻译训练。	根据单元主题,灵活运用讲授法、讨论法、交际法和练习法等教学方法,围绕英语课的主要功能,打好语言基础,培养学生的应用能力和自主学习能力。 考试课,考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%,终结性考核占 60%。
6	体育与健康	掌握体育与健康的基本理论知识,掌握科学的体育锻炼方法,具有体育观赏能力,了解常见职业性疾病的预防与康复的方法;增强学生体质,提高学生职业体能,熟练掌握二项体育运动的基本技战术能力,掌握比赛规则及裁判法;学生能在运动中体验运动的乐趣和成功的感觉,能运用适宜的方法调节自己的情绪,在具有挑战性的环境中具有勇敢顽强的意志品质,具有抗挫折能力,具有爱国主义精神及良好的职业道德行为规范,具有社会责任感和良好的体育道德观。	体育与健康基本理论知识和运动技能专项理论知识;篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、毽球、网球、武术套路、散打、太极拳、健美操、体育舞蹈等运动的基本技术、战术及比赛;身体素质练习。	建立激发学生参与体育活动的教学模式,熟练掌握教学内容,教学设计科学合理,教学组织严密符合学生特点,采用能激发学生学习兴趣的教学模式,全面提升学生身体素质,全面贯彻立德树人教育理念,实现学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志“四位一体”的目标。 考核:运动技能 40%+身体素质 40%+平时考勤 10%+理论 10%。
7	职业发展与就业指导	培养学生的自我认知与分析能力、自我推销能力、生涯决策能力、求职能力、树立起职业生发展的自觉意识,树立积极正确的职业态度和就业观念,进行职业目标定位并制定出切实可行的职业生涯规划方案,有针对性地提高自身素质和职业需要的技能,把个人发展和国家需要、社会发展相结合,为其实现自己的人生价值和社会价值打下坚实的基础。	大学生生活与职业准备;自我认知与自我评价;职业与职业素质培养;职业生涯规划概述;职业生涯的设计与实施;就业环境与政策;就业准备;就业技能提升;就业权益保护;职业角色转换;认识创业。	采用讲座形式进行教学,课堂上运用角色扮演、案例分析、实战操作、模拟演练、视频演示等教学方法使大一学生会撰写职业生涯规划书,要求内容完整、大三学生会撰写毕业生就业推荐表和自荐书。 考核:过程性评价 30%+终结性评价 70%。

8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系, 指导学生运用马克思主义的世界观和方法论去认识和分析问题, 正确认识中国国情和社会主义建设的客观规律, 牢固树立“四个意识”, 坚定“四个自信”, 成为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。	毛泽东思想和邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等中国特色社会主义理论, 包括其产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。	2 学分, 安排学时不低于 36 学时。采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 翻转课堂、混合式教学模式实施教学, 课程评价平时考核占 60%, 期末考核占 40%。
9	创新创业基础	为学生提供双创理论知识和实践活动, 让所有学生在学习期间参与和主导一个商业计划, 树立创新创业理念, 体验创新创业的过程, 掌握创新创业基本知识和技巧、增强创新创业意识和精神、了解国家创业方针和政策。	主要包含创业、创业精神与人生发展; 创新意识; 创新思维与方法; 创业机会识别; 创业者与创业团队; 市场分析与产品设计; 创业营销与营销策略; 商业模式设计; 项目规划及创业策划书。	采用混合式教学模式, 课堂教学以构建真实的创业项目为教学载体, 让学生通过自主探索创业项目, 在真实环境中学习创新创业知识、了解工作原理、掌握创业规律。 考核包括出勤、课堂时间、商业策划书(过程考核 30%+商业策划书 70%)。
10	劳动教育	通过课程讲授基础理论与知识, 培养学生独立思维能力; 结合家庭、学校、社会各方面的力量, 实现知行合一, 帮助并促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。引导学生将理论与实践相结合, 培养学生发现问题、解决问题的能力, 全方位贯彻以劳树人的教育方针。	本课程除绪论外, 内容包括: 劳动是一切幸福的源泉; 劳动观念, 决定一生; 劳模精神, 引领时代; 实干兴邦, 匠心筑梦; 家务自理, 自立自强; 美丽家园, 齐心共育; 善待生活, 幸福可期; 学工学农, 丰富体验; 知行合一, 全面发展; 知行合一, 全面发展; 政策暖心, 求学无忧; 志愿服务, 回报社会; 创新创业, 逐梦未来。	采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 开展混合式教学模式教学。课程的教学评价由形成性测评(60%)和终结性测评(40%)组成。
11	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过教育教学, 引导学生准确理解、深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想这一思想的科学体系和主要内容。增进学生对习近平新时代中国特色社会主义思想的政治认同、理论认同、思想认同和情感认同; 增强用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑的自觉性; 深刻把握贯穿的马克思主义立场观点方法, 使学生在在学习过程中, 以理论清醒保持政治坚定、以理论认同筑牢信念根基、以理论素养厚培实践本领、以理论自信鼓足奋斗精神, 把青年学生培养成堪担民族复兴大任的时代新人。	习近平新时代中国特色社会主义思想内容涵盖改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军等方面, 构成一个完整的科学体系。党的二十大报告明确指出, “十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”概括了这一思想的主要内容。“六个必须坚持”, 概括阐述了习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场观点方法。	3 学分, 安排学时不低于 54 学时。采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 开展混合式教学模式教学。 考核采取过程性考核(60%)和终结性考核(40%)相结合的多元考核方式。 备注: 过程性考核包括第一课堂出勤、课业表现、实践能力、个人操行。终结性考核即期末闭卷笔试考核。

12	制度学	制度作为一种组织形式和管理手段，是一种非常普遍的社会现象。在所涉及到的领导、组织、管理的研究领域和实践活动当中，都会遇到制度的问题。因此要求我们的学生了解，理解和掌握制度的起源和发展。制度的制定、执行。以及制度的构建和效力。重点是形成正确的制度观。有助于学生成为遵章守纪、奉公守法的好公民。有利于社会的和谐、稳定和发展。	《制度学概论》的研究重点是“制度”。主要包括制度的作用和原理；制度的概念；制度的起源与发展；制度规定；制度执行；制度角色和制度人；制度场；制度效力；制度观；制度构建、运行与创新，共十章。	1 学分,建议不低于 16 学时。教学要运用理论联系实际的方法,把制度的起源,制度的合理构造,制度的效力以及制度的重要意义讲透彻,用大量正反案例证明树立正确制度观的客观必要性。
13	国家安全教育	通过学习使大学生重点围绕理解中华民族命运与国家关系,践行总体国家安全观。系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质,理解中国特色国家安全体系,树立国家安全底线思维,将国家安全意识转化为自觉行动,强化责任担当。	总论:国家安全的重要性,我国新时代国家安全的形势与特点,总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义,以及相关法律法规; 重点领域:政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。	1 学分,安排学时不低于 16 学时。课堂教学以专题形式开展,采用多种方式进行课程考试,兼顾过程性考核。平时成绩占 40%,期末专题论文/作业成绩占 60%。
14	信息技术	掌握计算机的基本知识,具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件的操作能力,了解人工智能、IT 基础知识和应用概况。	计算机基础知识;WORD:编辑、排版、图文混排、格式管理等操作;EXCEL 表格处理:对数据进行填充、管理、分析、制作图表等;PowerPoint:使用演示文稿进行文稿制作、美化、演示等;互联网的基本知识及常用工具软件操作等;了解 IT 新技术。	采用项目教学与任务驱动的教学方法、以典型案例分析与实战操作为手段,提高学生运用计算机的基本能力,养成信息素养。通过上机考试的方式考核学生操作技能的掌握情况。 考核方式采用过程性(出勤、课堂表现)考核(60%)+期末考核(40%)。

表3 智能机器人技术专业课程一览表（专业核心课▲）

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	主要教学要求
1	电气控制与 PLC 技术	通过学习使学生掌握电气控制及 PLC 控制的原理。三相异步电动机的工作原理，各种运行方式的控制原理，以及 PLC 的控制使用方法。	三相异步电动机单向直接起动控制，三相异步电动机的正、反转控制，三相异步电动机的调速和制动控制，三相异步电动机的降压启动控制，两台电动机顺序起、停控制，编程软件和仿真软件的使用。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
2	电工与电子技术	通过学习，使学生掌握交流电的原理，变压器、二极管、三极管等常用元件的工作原理及应用，掌握逻辑门电路的使用方法，掌握触发器的使用。	直流电路，正弦交流电路，变压器与三相异步电动机，二极管及其应用，三极管及其应用，逻辑门电路与组合逻辑门电路，触发器与逻辑电路。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
3	工程制图	通过学习使学生掌握绘图的基本标准，零件的表示方法，各类图线的作用，复杂零件的绘图步骤，工程制图的专业知识。	制图的基本知识和技能，投影基础，组合体，轴测图，图样的基本表示方法，图样中的特殊表示方法，零件图，装配图，金属焊接图，建筑施工图，电气专业制图。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
4	PLC 编程及应用▲	学生能够利用博图软件，针对应用场景下的控制要求，编写简单的控制程序，调试和修改程序。	基本指令的编程及应用，功能指令的编程及应用，函数块与组织块的编程及应用，模拟量与脉冲量的编程与应用，网络通信的编程及应用，顺序控制系统的编程及应用。	理实一体化课程，利用实训室条件，项目式教学，让学生边学边做，项目一般来源于企业实际应用或者某机械的控制程序的实践。
5	机械基础	掌握机械零件的选材的基本知识，构件的受力分析和强度校核，掌握常用机构，机械传动装置的原理及维护，掌握连接与轴系零件的设计及使用。	机械工程材料，构件受力及变形分析，常用机构的运动分析，机械传动装置，连接与轴系零部件。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
6	计算机绘图与三维造型	同过学习，掌握 CAD 软件的绘图应用，能熟练的绘制二维图纸，了解三位造型的各种操作。	认识 AutoCAD，绘制二维图形，设置图元属性，尺寸标注与文字注释，参数化绘图，绘制复杂二维图形，三维造型，创建工程图，打印图样。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

7	工业机器人技术基础	通过学习,学生了解工业机器人的基本知识,了解工业机器人的基本结构和设备参数含义,会根据实际情况正确选用工业机器人。	工业机器人分类,工业机器人结构和技术参数,工业机器人机械结构,工业机器人传感器,工业机器人控制技术,工业机器人编程技术,工业机器人典型应用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式: 综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等) 40%; 期末考试成绩占 60% (包括理论和实操)
8	智能传感器技术▲	通过学习传感器原理、结构、测量电路及应用。让学生掌握常用传感器原理、结构、特性和用途,能正确选用传感器;理解传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。	传感器的发展过程,传感器的基本特征,包括动态特性和静态特性,传感器的标定与校准。电阻式、电感式、电容式、压电式、磁敏式、热电式、光电式、辐射与波式等传感器的工作原理及应用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式: 综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等) 40%; 期末考试成绩占 60% (包括理论和实操)
9	智能控制原理与系统▲	能够了解智能控制概念,特点,发展,神经控制、模糊控制的基本概念,智能控制系统的结构和特点。为智能控制系统集成与装调课程打下基础。	控制系统基本知识,控制系统性能指标,控制基本规律,典型控制系统的集成应用,视觉控制系统应用,各类先进控制技术应用与发展	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式: 综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等) 40%; 期末考试成绩占 60% (包括理论和实操)
10	工业机器人系统离线编程与仿真▲	熟悉 ABB 离线编程与仿真软件的操作,具备典型机器人系统的离线编程与仿真能力,并通过虚拟操作练习,为后续进行真机训练课程奠定基础。同时,增强学生对于我国工业机器人发展现状的认知,激发学生的爱国主义情怀。	离线编程与仿真技术概况、常用离线编程与仿真软件的特点及安装、软件设定、系统模型构建、组建使用、离线编程、系统综合仿真、现场设备离线编程及调试。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式: 综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等) 40%; 期末考试成绩占 60% (包括理论和实操)
11	高级汇编语言(Python)▲	通过本课程的学习,学生能够掌握 Python 开发的基础知识,建立编程思维和面向对象思想,可以独立开发 Python 简单的项目程序。	Python 语法、数据类型、函数、文件操作、异常、模块、面向对象等 python 基础知识。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式: 综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等) 40%; 期末考试成绩占 60% (包括理论和实操)

12	智能视觉技术应用▲	学习机器视觉技术的基本原理、数字图像处理的基础知识以及机器视觉系统的组成和工作原理。了解不同类型的图像处理算法和识别方法，并学会使用常见的机器视觉软件工具。通过这些知识的学习，将对机器视觉技术有一个全面的了解，并能够应用于实际问题的解决中。	机器视觉技术概述，数字图像处理基础，机器视觉硬件系统，机器视觉识别，机器视觉测量，机器视觉检测，机器视觉引导。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
13	工业机器人应用系统调试运行	让学生了解工业机器人的基本结构、工作原理及其在自动化生产线中的应用。培养学生具备独立编写机器人程序和进行系统调试的能力。使学生能够熟练操作机器人系统，并进行日常维护和故障排除。	工业机器人的定义、分类和特点。工业机器人系统的组成及工作原理。软件的下载安装和基本应用。工业机器人的坐标系、路径规划和运动控制。常用的 RAPID 程序指令和编程技巧。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
14	电气控制线路安装与调试	掌握电气控制线路的基本原理、安装与调试技能，能够识别常规控制电器并分析控制电路功能，具备解决实际电路问题的能力，为从事电气控制系统相关工作打下坚实基础。	教学内容主要包括电气识图、控制电器识别与应用、控制线路设计与安装、调试与故障检修等，旨在使学生掌握电气控制线路的安装、调试与维护技能。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

表 4 智能机器人技术专业人才培养目标与专业课程矩阵

人才培养目标		专业课程体系												
		电气控制与PLC技术	电工电子技术	工程制图	PLC编程及应用	计算机绘图与三维造型	机械基础	人工智能技术基础	智能传感器检测技术	智能控制原理与系统	工业机器人系统离线编程与仿真	高级汇编语言(Python)	智能视觉技术应用	
1.素质目标	1.1 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.2 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.3 具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.4 具有正确的就业观、创新创业意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.5 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.6 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.7 具有良好的语言与文字的表达能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.8 具有信息技术应用能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.9 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.10 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.11 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
2.知识目标	2.1 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子器件选型	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√		

3. 技能目标	2.14 掌握使用示教器现场编制机器人运行程序的流程及常用命令。																	√		
	2.15 学习机器视觉技术的基本原理、数字图像处理的基础知识以及机器视觉系统的组成和工作原理。了解不同类型的图像处理算法和识别方法，并学会使用常见的机器视觉软件工具。																			
	3.1 具有应用电阻、电容、电感等常用电子元件的能力。																	√		
	3.2 具备电气系统故障诊断与排除能力。	√																√		
	3.3 具有阅读相关设备各类相关技术资料、机械图、电气图的能力。	√																√		√
	3.4 具有识读机械图、电气图以及相关技术资料，使用计算机绘图的能力。																			
	3.5 具有必要的电机实践运用能力以及一定的工程实践能力。	√																		
	3.6 具有初步运用手册设计简单机械的能力。																			
	3.7 建立编程思维和面向对象思想，可以独立开发 Python 简单的项目程序。																		√	
	3.8 初步建立面向对象思维，掌握面向对象编程基本语法。																		√	
	3.9 具有掌握目前常见的现代化钢结构工厂智能制造加工设备、识图和使用图纸进行钢结构简单建模的能力。																			
	3.10 具有正确选用、更换 PLC 设备的能力、制定合理的控制方案，编制 PLC 控制程序的能力。																		√	
	3.11 具有正确选用传感器型号、传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。																		√	

七、教学进程总体安排

表 5 智能机器人技术专业教学安排表

课程性质	课程类别	课程代码	课程名称	学期	学分	课程类型	考核方式	学时分配		按学期学时分配					
								总学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
必修	公共基础课程	H201L0005	军事理论	1	2	A	考试	36	0	2					
		H201X0007	思想道德与法治	1	3	B	考试	54	6	4*12W					
		H201B0111	信息技术	2	3	C	考查	48	48		4*12W				
		H201X2023	心理健康教育	2	2	A	考查	36	0		2				
		H201L1005	劳动教育	2	1	A	考查	16	0		2*8W				
		H231A1 (2) 197	高职英语	1-2	8	A	考试	144	0	4	4				
		H201M (1-4) 004	形势与政策 1-4	1-4	1	A	考查	32	0	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
		H201B (1-4) 112	体育与健康 1-4	1-4	6	C	考查	108	108	2*12W	2*14W	2*14W	2*14W		
		H191A2028	制度学	3	1	A	考查	16	0			2*8W			
		H201A0005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2	B	考试	36	4			2			
		H201L0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	B	考试	54	6			4*12W			
		H191A2027	国家安全教育	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H261A2 (3) 012	创新创业基础	2	2	A	考查	36	0		2				
		H261A1 (4) 011	职业发展与就业指导 1、4	1、4	2	A	考查	36	0	2*9W			2*9W		
		小计（公共必修课）			37	/	/	668	172	228	244	142	54	0	0
	专业（技能）课程	H212B0190	电气控制与 PLC 技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0178	电工与电子技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0191	工程制图	2	4	B	考试	72	36		4				
		H213C0180	PLC 编程及应用▲	2	4	B	考试	72	64		4				
		H212B0181	机械基础	3	4	B	考试	72	16			4			
		H212C0182	计算机绘图与三维造型	3	2	B	考试	36	18			2			
		H212B0204	工业机器人技术基础	3	2	B	考查	36	4			2			
		H213B0185	智能传感器技术▲	3	2	B	考试	36	4			2			
		H213B0189	智能控制原理与系统▲	4	2	B	考试	36	4				2		
		H213C0192	工业机器人系统离线编程与仿真▲	4	4	B	考查	72	30				4		
		H213C0193	高级汇编语言（Python）▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H213B0194	智能视觉技术应用▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H212C0216	工业机器人应用系统调试运行	5	2	B	考查	36	16					2	
		H212B0219	电气控制线路安装与调试	5	4	B	考查	72	16					4	
		小计（专业必修课）			46	/	/	828	256	144	144	180	252	108	0
	综合实践课	H194B1002	入学教育/军训/国防教育	1	2	B	考查	48	48	2W					
		H224B3002 (4)	劳动周	3-4	2	B	考查	48	48			1W	1W		
		H224B6001	顶岗实习	5-6	26	B	考查	624	624					13W	13W
		H224B6002	毕业综合实践及毕业教育	6	5	B	考查	120	120						5W
		H214B3140	PLC 实训☆	3	1	C	考查	24	24			1W			
		H214B4141	金工实训☆	4	1	C	考查	24	24				1W		
		小计（综合实践课）			37			888	888	48	0	48	48	312	432

选修	任选课	H205A1001	线上选修课（知到）	1-2	4			64		2	2	补考				
		小计（线上选修课）				4			64	0	32	32	0			
		H207C0111	应用文写作	1	1	A	考查	16	8	2*8W						
		H207C0112	古代诗文鉴赏	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H201L2023	中共党史	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H191A0001	韩语/日语/俄语	1	2	A	考查	32	0	2						
		H207C0113	中华优秀传统文化	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0201	马克思主义基本原理概论	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0202	中国近现代史纲要	3	2	A	考查	32	0			2				
		H191C0001	信息技术（拓展）	3	2	C	考查	32	32			2				
		H207C2114	美育类	3	2	B	/	32	16			2				
	小计（素质拓展课）				7			112	24	48	32	32	0	0	0	
	限选课	H216B3227	焊接技术	3	2	B	考查	32	4			2*16W				
		H216A0062	机电设备管理	3	2	A	考查	32	0			2*16W				
		H216C0065	无人机技术及技术	4	2	B	考查	32	4				2*16W			
		H216B0223	单片机原理及应用（C语言）	3	2	B	考查	32	8			2*16W				
		H216B4228	电工技术	4	2	B	考查	32	16				2*16W			
		H216A0222	应用数学	3	2	A	考查	32	0			2*16W				
		H216B0229	机器人应用技术	4	2	B	考查	32	4				2*16W			
		H216A0230	物联网技术及应用	4	2	A	考查	32	0				2*16W			
	小计（专业拓展课）				6			96	24	0	0	64	32			
合计（选修课）				17			272	48	80	64	96	64				
总计				137			2656	1364	500	452	466	386	852			
周学时									28	25	26	21	47			
说明：																
1.W表示周，如2W表示上2周，2*5W表示周2学时×5周；																
2.实践周按24学时/周计算；																
3.专业核心课▲；																
4.课程类型A为理论课程，B为理论+实践综合课程，C为实践课程。																

表 6 学时分配统计表

课程性质		门数	课时	百分比（%）	学分	百分比（%）
必修课	公共基础课	14	668	25.15	37	26.24
	专业课	8	468	17.62	26	19.86
	专业核心课	6	360	13.55	20	14.19
	综合实践课	6	888	33.43	37	26.24
选修课	任选课	10	176	6.63	11	7.80
	限选课	8	96	3.61	6	5.67
合计		52	2656	100	137	100
学时分配统计（%）						
实践课时占比		51.36		选修课时占比		10.24

八、第二课堂活动计划

旨在促进学生德智体美劳全面发展，共修 16 学分。

（一）活动目标

第二课堂的目标在于通过丰富多彩的活动，为学生提供多元化的学习体验和实践机会，帮助学生提升思想道德水平，开阔视野，丰富知识，增长智慧，激发学习兴趣，提高学生的综合素质和能力水平。同时，第二课堂活动也是实现学生个性化发展的重要途径，通过多样化的活动设计，满足不同学生的兴趣爱好和发展需求，培养学生的创新精神和实践能力。

（二）活动内容与载体

第二课堂活动内容包括思政教育与行为养成、学术科技与创新创业、文体艺术与身心发展、社会实践与志愿服务四大板块大板块。主要活动载体是思政主题教育、竞赛类活动、社会实践、社团活动、文体活动、社会公益活动、创新创业活动等。

通过开展思政主题教育活动，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强学生的社会责任感和集体荣誉感，提高学生的文化素养和综合素质。通过开展竞赛类活动，提升学生职业技能，为个人成长、就业提供有力支持。通过开展社会实践活动，让学生了解社会、服务社会，提高学生的社会责任感和公益意识。通过开展社团活动，让学生根据自己的兴趣爱好选择参加不同的社团，培养兴趣爱好，锻炼团队协作能力。通过开展文艺体育活动，让学生展示自己的才艺和竞技水平，提高学生的文化素养和身体素质。通过开展社会公益活动，培养学生的社会责任感和公益意识。通过开展创新创业活动，提高学生的创新创业能力，促进学生全面发展。

（三）活动实施

第二课堂活动由校团委统筹，各二级学院按照学校统一发布的活动内容，结合各自实际，在每学期初制定详细的第二课堂活动计划和时间表，包括各项活动的名称、内容、时间、地点等信息。

各二级学院在学期中按照计划组织各项活动，确保各项活动能够有序进行。同时可以根据实际情况对计划进行适当的调整和补充。对学生在活动中的表现应实时考核评价并记载。

校团委和各二级学院在学期末进行总结和评估，及时总结经验教训，持续改进和完善第二课堂活动体系。同时可以根据学生的表现和反馈情况对下一学期的活动计划进行调整和优化。

表 7 第二课堂活动安排表

类别	活动名称或内容	说明
文体艺术与身心发展	体育文化节、艺术文化节	增进学生身心健康，培养学生良好的意志品质、团结协作的团队意识。
	中华经典诵读大赛	培养学生人文素质，培养学生关键能力。
	人文社会科学讲座	增加知识面，扩展专业视野。

社会实践与志愿服务	社团活动	篮球社团、足球社团、音乐社团等组织各种联谊赛，丰富学生业余生活，提高学生的幸福指数和团队意识。
	社会实践活动	假期进行，了解社会，认识社会，客观公正的分析和评价一些社会现象。
	公益活动	提升学生的公民道德意识和社会责任感。
	行业、企业理论与实践讲座	以专业或班为单位，到企业参观学习，聘请行业企业实践专家现场教学、开展主题教育活动。
学术科技与创新创业	综合安全教育	防自然灾害、防人身伤害、防财务受损、防火防盗、防心理失衡的知识和方法，培养学生自我安全保护的意识、方法和能力。
	科技兴趣小组、技术创新社团等各类科技活动	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	体育课外活动	提高学生身体素质。
	技能大赛	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	考取护理专业相关职业等级证书	拓展学生就业本领和市场竞争力，鼓励学生发展综合职业能力。
思政教育与行为养成	学校及学院组织的思政、道德类主题报告会	培养学生思想境界和道德水平、打造正确的人生观。
	团课、党课等培训	培养学生爱国主义情怀、社会责任感。
	青马工程培训、青年讲师团等培训	为党培养和教育好团员青年一代，树立当代大学生永远跟党走的坚定信念。

九、实施保障

（一）师资队伍

师资队伍是人才培养方案得以顺利实施的关键，课程体系的实施需建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师组成的专兼结合教学团队，其人员结构见下表。本专业建立了专兼结合、结构合理、实践能力突出的教学团队。在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。专任教师考取本专业职业资格等级证书（电工、钳工、机器人系统运维员等），“双师型”教师不低于 60%。具备校内专任高级职称专业带头人。建立稳定的兼职教师资源库，兼职教师具有中级及以上专业技术职务和丰富的行业实践经验，有正式聘任手续。

表 8 智能机器人技术专业师资队伍一览表

类别	人数	职称				学位			双师型教师
		正高级	副高级	中级	初级	博士研究生	硕士研究生	学士	
专业负责人	1		1					1	1
专任教师	5			5			3	2	4
兼职教师	2			2				2	2
合计	8		1	7			3	5	7

（二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。建立与真实工作环境尽量一致

的理实一体专业教室和校内实训基地，将学习环境与工作环境整合，使学习过程与工作过程的统一。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。建立与本专业培养目标相适应的、关系稳固的校外实训基地，满足学生实习需要。

1. 校内实践教学条件

表 9 智能机器人技术专业校内主要实训室一览表

序号	实训室名称	面积	实训项目	备注
1	离线编程与仿真实训室	148m ²	工业机器人虚拟仿真实训	
2	电工电子实训室	148m ²	电工电子技术相关实训	
3	PLC 实训室	148m ²	PLC 控制技术相关实训	
4	液压与气压传动实训室	148m ²	液压与气压传动实训	
5	工业机器人综合实训室	148m ²	搬运、码垛、组装	
6	金工实训室	148m ²	钳工相关实训	

2. 校外实践教学条件

表 10 智能机器人技术专业校外主要实训基地一览表

序号	实训基地名称	承担实践教学项目
1	安博教育科技集团机器人实训基地	毕业实习、顶岗实习
2	沧州北京现代汽车	毕业实习、顶岗实习
3	天津海尔	毕业实习、顶岗实习
4	天津长城汽车	毕业实习、顶岗实习

（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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材

选用近三年出版的高职高专教材比例 $\geq 50\%$ 。内容和形式符合教学要求。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导书。教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，按理论够用、技能突出优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专教材和其他优秀教材。

2.图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需求，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：中国制造 2025 相关政策法规、行业标准、技术规范、1+X 证书相关教程、安全规程，以及工业机器人编程、虚拟仿真、系统集成、装调、维护相关参考书；3 种以上智能机器人及智能制造相关学术期刊。

3.数字化教学资源

具有本专业信息资料查阅所需的图书和期刊资料及计算机网络系统。建立网络教学资源库，专业核心课程的教学资料全部上网，学生可自主在线学习。网络教学资源主要包括电子教材、

电子教案、教学课件、模拟训练软件、教学录像、习题库、在线学习及其他网络资源等。

教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专规划教材和其他优秀教材。选用近三年出版的高职高专规划教材比例 $\geq 50\%$ 。依据人才培养目标和课程标准，校企合作编写教材。自编教材遵循“三基”、“五性”的基本原则，突出先进性和实用性，适时将本专业新知识、新技术、新进展编入教材。内容和形式符合教学要求，经过教材选用委员会后方可使用。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导教材。

（四）教学方法

倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。鼓励采用信息化教学手段，提高课堂有效性。

充分运用现代信息技术手段，挖掘专业教学资源库，丰富的视频、动画等教学资源，借助网络教学平台发布课程教学内容，便于学生使用手机、平板、电脑等终端设备随时在线学习。

探索中国特色学徒制，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

（五）学习评价

学院、企合作共同修订教学质量内部评价标准，引入社会评价机构开展第三方评价，形成内部评价与外部评价相结合的多元化人才培养质量评价机制。

内部评价：以高职高专人才培养工作评估的指标为依据，通过领导查教、学生评教、教师评学等活动，结合人才培养工作状态数据平台的分析，对各专业师资队伍、教学设施、专业建设、课程建设、课堂教学质量、实践教学质量、毕业生进行内部评价。

外部评价：通过多种途径广泛收集来自行业、用人单位、家长、毕业生等对人才培养质量的评价意见，对专业的就业率、月薪、失业率、失业量、离职率、工作与专业对口率等各项指标进行评价，构建人才培养质量“多视角”的外部评价体系。

（六）质量管理

成立由学院、学院、学生等人员共同参与的专业指导委员会和教学督导组。进一步完善院校二级质量管理体系和管理制度。设立教学信息系统，通过各种形式与途径收集专业人才培养过程的相关信息，进行动态反馈，满足专业教学质量、监控、评价等要求；建立教学质量标准监控系统，监控课程体系构建、实施，动态监控教学全过程相关的标准及指标建设；建立教学质量监控评价系统，吸取用人单位参与对教学全过程的动态监控、分析和教学质量评价，使人才培养质量达到社会、用人单位、学生、学院满意。

1.学院教学质量监控

学院权威性监督机构是学术委员会。校长对质量监控工作负总责，分管副校长协助校长，

领导教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

2.学院教学质量监控

学院是实施质量管理的实体，按照学院的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施，落实各项监控措施。

3.学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面，是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会，设委员会主任、副主任各 1 人，分别由学院学生会学习部的正、副部长担任；委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评；学生考勤、教师上课考勤等。

十、毕业要求

（一）修业成绩考核要求

学生通过规定年限的学习，参加所有课程和各种教育教学环节的考核并获得规定学分。按培养方案修完所有必修课程并取得相应学分；公共选修课不低于 11 学分，专业拓展选修课不低于 6 学分。各学期思想品德考核均合格。

（二）取得职业技能证书要求

表 11 智能机器人技术专业职业技能证书要求

序号	证书名称	考核鉴定部门	等级	颁发单位
1	电工	人社部	中级	人社部
2	工业机器人系统运维员	人社部	中级	人社部
3	工业机器人系统操作员	人社部	中级	人社部
说明：支持学生毕业前获得至少一种与专业相关的职业技能证书。				

十一、1+X 证书融入方案

（一）做法与举措

根据 1+X 证书制度修改调整专业的人才培养方案，以职业能力培养为重点，充分体现职业性、实践性和开放性的要求，加强与轨道交通企业合作，进行智能机器人岗位工作过程的课程设计与开发。把行业需求的证书与课程对接，采取学生通过取得证书可以免修课程或者对应课程成绩达到相应要求即可同时获得职业证书的办法。为学生从事轨道交通行业的工作储备必要的专业知识和操作技能。

把智能机器人相关的各专业通用的职业资格证的相关考核标准和要求融入教学要求编写教学大纲，并贯通进课程的日常教学中，学生掌握通过课程的学习就可以参加职业资格证书的考试，对取得证书的同学进行奖励，比如可以充当学生的素质拓展学分；选用教材时应选相关职

业技能鉴定的相关教材，这样更直接体现出职业资格证书的内容及要求；在课程建设方面，将专业所对应的职业岗位任职需求进行细化分析，按应用型人才的特点及成长规律，针对各岗位所需的职业资格证书考试的知识需求设置实践课程。

（二）实施成效

在智能机器人技术专业的人才培养中融入 1+X 证书制度，提高了学生的职业技能水平，拓展了学生的视野，促进了产教融合和校企合作，达到国家对职业院校学生培养目标，满足企业人才需求的要求，能够让学生走出校门时是受企业欢迎的高素质技术技能人才。

（三）特色创新

智能机器人技术专业依托于行业发展，产教融合进行专业人才培养，实现专业定位与智能机器人行业需求相融合、课程内容与行业职业标准相融合、实践课程与企业岗位具体工作相融合、教学过程与企业生产过程相融合、实训室环境与企业生产环境相融合、创新创业与行业发展相融合。坚持“品质+能力”的育人宗旨，坚持“以就业创新为导向，以职业能力为根本，以实践教学为载体，以专业特色促发展”的专业建设指导思想，以专业群建设为方向，采用“模块式”的教学形式，通过校内外实践实训培养学生的行业新概念，新能力，新水平。

（四）体会与思考

在当前职业教育改革发展背景下，高职教育正在向政府管理、社会多元办学转变，1+X 证书制度是改革方案中的重要制度之一，高职院校推行 1+X 证书制度落地能为校企及行业协会之间的协同发展创新合作模式，也能够进一步为职业教育发展注入新活力。今后应继续积极响应国家 1+X 制度的各项要求，创新融入 X 证书的人才培养模式，探索职业教育改革发展方向，极力增强人才培养与产业需求的融合度，从而实现人才培养质量的提升。

十二、接续专业

1. 接续高职本科专业有：机器人技术、机械电子工程技术、电气工程及自动化、智能控制技术、自动化技术与应用。

2. 接续普通本科专业有：机器人工程、人工智能、机械电子工程、电气工程及其自动化、自动化。

工业机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

1. 专业名称：工业机器人技术
2. 专业代码：460305

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、具有同等学历或通过高等教育入学考试合格者。

三、修业年限

基本学制：三年，可弹性延长学制但不超过 5 年。

四、职业面向

表 1 工业机器人技术专业职业面向一览表

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）	职业技能等级证书
装备制造类（46）	自动化类（4603）	工业机器人制造（3491） 通用设备制造业（34）	机械设备修理人员（63101） 机械工程技术人員（20207） 电气工程技术人員（20211）	工业机器人应用系统集成 工业机器人应用系统运行维护 自动化控制系统安装调试 销售与技术支持	工业机器人系统操作员 工业机器人系统运维员

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，具备一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神、较强的职业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造、专用设备制造等行业的自动控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群（或技术技能领域），能够从事工业机器人应用系统运行维护、工业机器人应用系统集成、自动化控制系统安装调试、销售与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质

- (1) 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。
- (2) 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。
- (3) 具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。
- (4) 具有正确的就业观、创新创业意识。
- (5) 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。
- (6) 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。
- (7) 具有良好的语言与文字的表达能力。
- (8) 具有信息技术应用能力。
- (9) 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。
- (10) 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。
- (11) 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。

2. 知识

- (1) 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元器件选型及检测基本知识。
- (2) 具备机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。
- (3) 具备用计算机绘制零件图电气图以及装配图的基础知识。
- (4) 具备交直流电机的运行特性及工程中的启动、制动、调速方法及参数设计等基础知识。
- (5) 具备机械常用机构和通用机械零件的工作原理、设计、应用、制造和维护的基本知识。
- (6) 具备液压元件和液压系统工作原理基本知识。
- (7) 具备气动元件和气压控制系统工作原理基本知识。
- (8) 具备工业机器人的结构组成、工作原理、操作方法以及机器人语言的编程方法的能力。
- (9) 具备钢材的品种、规格、标准、加工工艺及其相应的加工机械设备的基础知识。
- (10) 具备常用低压电器与 PLC 基本知识、PLC 的系统配置与接口模块、PLC 的基本指令及程序设计的基础知识。

(11) 1 具备常用传感器的使用、测量误差的处理方法、新型传感器安装、调试等基础知识。

(12) 掌握离线编程软件安装过程；掌握离线编程软件的工作界面使用方法；掌握工业机器人仿真工作站的构建流程；掌握工业机器人工作站的离线编程方法；掌握工业机器人工作站的仿真测试方法。

(13) 掌握电气安装工具的使用方法；掌握电控柜安装调试的方法。

(14) 掌握工业机器人常见故障排除；掌握工业机器人电气系统常见故障排除。

(15) 掌握使用示教器现场编制机器人运行程序的流程及常用命令。

(16) 具备工业机器人应用系统集成一般过程、IO 接口技术、外围通信技术、以及典型工装系统的基础知识。

3. 能力

(1) 具有应用电阻、电容、电感等常用电子元件的能力。

(2) 具备电气系统故障诊断与排除能力。

(3) 具有阅读相关设备各类相关资料、机械图、电气图的能力。

(4) 具有识读机械图、电气图以及相关技术资料，使用计算机绘图的能力。

(5) 具有必要的电机实践运用能力以及一定的工程实践能力。

(6) 具有初步运用手册设计简单机械的能力。

(7) 具有运用网路和液压元件手册，进行选件、液压基本回路分析、设计及维护维修的能力。

(8) 具有能够准确理解机器人本体的基本构成和运动学、动力学基本原理的能力。

(9) 具有操作工业机器人，能独立或小组协作完成规定的实验与实训的能力。

(10) 具有掌握目前常见的现代化钢结构工厂智能制造加工设备、识图和使用图纸进行钢结构简单建模的能力。

(11) 具有正确选用、更换 PLC 设备的能力、制定合理的控制方案，编制 PLC 控制程序的能力。

(12) 具有正确选用传感器型号、传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。

(13) 具有三相异步电动机典型控制电路的设计与仿真，并根据仿真进行调试的能力。

(14) 能独立完成工业机器人初始设置，对其运动功能熟练应用，掌握程序的创建及管理。

(15) 能进行系统焊接指令的使用，并保障正常运行。

(16) 具备 robotstudio 仿真软件进行机器人编程仿真能力。通过仿真的形式实现

工业机器人工作站的建立，完成搬运、焊接等复杂制造加工的设计与调试。

(17) 能独立完成工业机器人校对与调试；能正确识读电气原理图。

(18) 能正确对电控柜进行安装与调试，能进行工业机器人的维护与保养。

(19) 具备 ABB 工业机器人 I/O 配置及使用能力。具备机器视觉系统的设置方法的能力。

(20) 具备设计分拣工作站系统的能力。掌握工业机器人分拣工作站相关知识的能力。

六、课程设置与要求

表 2 工业机器人技术专业公共课程一览表

序号	课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
1	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的理论创新成果意义，正确认识新时代国内外形势，深刻领会十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导学生全面而准确地观察、分析和把握形势，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，坚定对中国特色社会主义的信心和信念。	四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策	1 学分，每学期不低于 8 学时。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果，平时成绩占 60%，线上综合测验占 40%。
2	思想道德与法治	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，理解社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养，注重加强对学生的职业道德教育。	人生的青春之问、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	3 学分，安排学时不低于 54 学时。采用翻转课堂、案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，利用得实 E 学和智慧职教慕课学院平台开展线上线下混合式教学。注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。
3	心理健康教育	本着“预防为主、教育为本”的理念，坚持育心与育德相结合，遵循学生心理发展规律，加强人文关怀和心理疏导，以积极心理学的视角开展教育教学工作，使学生在学学习心理健康知识的同时，学会疏解心理困惑，着力培育学生理性平和、积极向上的健康心态，促进学生综合素质全面提升。	教学内容分为基础篇、成长篇和未来篇，共包含十五个模块，内容涵盖心理知识、环境适应、自我认知、个性完善、人际交往、情绪管理、恋爱心理、学习问题、生涯规划、生命教育、积极心态等。	2 学分，安排学时不低于 36 学时。教学中避免专业化的心理知识的陈述和分析，以案例分析切入，强调教授解决心理问题的方法、技巧、策略；采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，开展线上线下混合式教学；注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。

4	军事理论	以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循,全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观,围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求,着眼培育和践行社会主义核心价值观,以提升学生国防意识和军事素养为重点,为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五部分内容。	采用混合式教学模式教学。 考核分平时考核和期末考核两个环节,平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 60%,期末考核占 40%。
5	高职英语	在掌握基本词汇、语法规则的基础上,提升学生实际使用英语语言的技能,提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识。	词汇训练、语法训练、听说训练、读写训练、翻译训练。	根据单元主题,灵活运用讲授法、讨论法、交际法和练习法等教学方法,围绕英语课的主要功能,打好语言基础,培养学生的应用能力和自主学习能力。 考试课,考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%,终结性考核占 60%。
6	体育与健康	掌握体育与健康的基本理论知识,掌握科学的体育锻炼方法,具有体育观赏能力,了解常见职业性疾病的预防与康复的方法;增强学生体质,提高学生职业体能,熟练掌握二项体育运动的基本技战术能力,掌握比赛规则及裁判法;学生能在运动中体验运动的乐趣和成功的感受,能运用适宜的方法调节自己的情绪,在具有挑战性的环境中具有勇敢顽强的意志品质,具有抗挫折能力,具有爱国主义精神及良好的职业道德行为规范,具有社会责任感和良好的体育道德观。	体育与健康基本理论知识和运动技能专项理论知识;篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、毽球、网球、武术套路、散打、太极拳、健美操、体育舞蹈等运动的基本技术、战术及比赛;身体素质练习。	建立激发学生参与体育活动的教学模式,熟练掌握教学内容,教学设计科学合理,教学组织严密符合学生特点,采用能激发学生学习兴趣的教学模式,全面提升学生身体素质,全面贯彻立德树人教育理念,实现学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志“四位一体”的目标。 考核:运动技能 40%+身体素质 40%+平时考勤 10%+理论 10%。
7	职业发展与就业指导	培养学生的自我认知与分析能力、自我推销能力、生涯决策能力、求职能力、树立起职业生涯发展的自觉意识,树立积极正确的职业态度和就业观念,进行职业目标定位并制定出切实可行的职业生涯规划方案,有针对性地提高自身素质和职业需要的技能,把个人发展和国家需要、社会发展相结合,为其实现自己的人生价值和社会价值打下坚实的基础。	大学生生活与职业准备;自我认知与自我评价;职业与职业素质培养;职业生涯规划概述;职业生涯规划的设计与实施;就业环境与政策;就业准备;就业技能提升;就业权益保护;职业角色转换;认识创业。	采用讲座形式进行教学,课堂上运用角色扮演、案例分析、实战操作、模拟演练、视频演示等教学方法使大一一年级学生会撰写职业生涯规划书,要求内容完整、大三学生会撰写毕业生就业推荐表和自荐书。 考核:过程性评价 30%+终结性评价 70%。

8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系, 指导学生运用马克思主义的世界观和方法论去认识和分析问题, 正确认识中国国情和社会主义建设的客观规律, 牢固树立“四个意识”, 坚定“四个自信”, 成为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。	毛泽东思想和邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等中国特色社会主义理论, 包括其产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。	2 学分, 安排学时不低于 36 学时。采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 翻转课堂、混合式教学模式实施教学, 课程评价平时考核占 60%, 期末考核占 40%。
9	创新创业基础	为学生提供双创理论知识和实践活动, 让所有学生在学习期间参与和主导一个商业计划, 树立创新创业理念, 体验创新创业的过程, 掌握创新创业基本知识和技巧、增强创新创业意识和精神、了解国家创业方针和政策。	主要包含创业、创业精神与人生发展; 创新意识; 创新思维与方法; 创业机会识别; 创业者与创业团队; 市场分析与产品设计; 创业营销与营销策略; 商业模式设计; 项目规划及创业策划书。	采用混合式教学模式, 课堂教学以构建真实的创业项目为教学载体, 让学生通过自主探索创业项目, 在真实环境中学习创新创业知识、了解工作原理、掌握创业规律。 考核包括出勤、课堂时间、商业策划书(过程考核 30%+商业策划书 70%)。
10	劳动教育	通过课程讲授基础理论与知识, 培养学生独立思维能力; 结合家庭、学校、社会各方面的力量, 实现知行合一, 帮助并促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。引导学生将理论与实践相结合, 培养学生发现问题、解决问题的能力, 全方位贯彻以劳树人的教育方针。	本课程除绪论外, 内容包括: 劳动是一切幸福的源泉; 劳动观念, 决定一生; 劳模精神, 引领时代; 实干兴邦, 匠心筑梦; 家务自理, 自立自强; 美丽家园, 齐心共育; 善待生活, 幸福可期; 工学学农, 丰富体验; 知行合一, 全面发展; 知行合一, 全面发展; 政策暖心, 求学无忧; 志愿服务, 回报社会; 创新创业, 逐梦未来。	采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 开展混合式教学模式教学。课程的教学评价由形成性测评(60%)和终结性测评(40%)组成。
11	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过教育教学, 引导学生准确理解、深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想这一思想的科学体系和主要内容。增进学生对习近平新时代中国特色社会主义思想的政治认同、理论认同、思想认同和情感认同; 增强用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑的自觉性; 深刻把握贯穿的马克思主义立场观点方法, 使学生在在学习过程中, 以理论清醒保持政治坚定、以理论认同筑牢信念根基、以理论素养厚培实践本领、以理论自信鼓足奋斗精神, 把青年学生培养成堪担民族复兴大任的时代新人。	习近平新时代中国特色社会主义思想内容涵盖改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军等方面, 构成一个完整的科学体系。党的二十大报告明确指出, “十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”概括了这一思想的主要内容。“六个必须坚持”, 概括阐述了习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场观点方法。	3 学分, 安排学时不低于 54 学时。采用案例教学、情境教学等方式, 启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法, 开展混合式教学模式教学。 考核采取过程性考核(60%)和终结性考核(40%)相结合的多元考核方式。 备注: 过程性考核包括第一课堂出勤、课业表现、实践能力、个人操行。终结性考核即期末闭卷笔试考核。

12	制度学	制度作为一种组织形式和管理手段，是一种非常普遍的社会现象。在所涉及到的领导、组织、管理的研究领域和实践活动当中，都会遇到制度的问题。因此要求我们的学生了解，理解和掌握制度的起源和发展。制度的制定、执行。以及制度的构建和效力。重点是形成正确的制度观。有助于学生成为遵章守纪、奉公守法的好公民。有利于社会的和谐、稳定和发展。	《制度学概论》的研究重点是“制度”。主要内容包括制度的作用和原理；制度的概念；制度的起源与发展；制度规定；制度执行；制度角色和制度人；制度场；制度效力；制度观；制度构建、运行与创新，共十章。	1 学分，建议不低于 16 学时。教学要运用理论联系实际的方法，把制度的起源，制度的合理构造，制度的效力以及制度的重要意义讲透彻，用大量正反案例证明树立正确制度观的客观必要性。
13	国家安全教育	通过学习使大学生重点围绕理解中华民族命运与国家关系，践行总体国家安全观。系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质，理解中国特色国家安全体系，树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动，强化责任担当。	总论：国家安全的重要性，我国新时代国家安全的形势与特点，总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义，以及相关法律法规； 重点领域：政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。	1 学分，安排学时不低于 16 学时。课堂教学以专题形式开展，采用多种方式进行课程考试，兼顾过程性考核。平时成绩占 40%，期末专题论文/作业成绩占 60%。
14	信息技术	掌握计算机的基本知识，具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件的操作能力，了解人工智能、IT 基础知识和应用概况。	计算机基础知识； WORD：编辑、排版、图文混排、格式管理等操作；EXCEL 表格处理：对数据进行填充、管理、分析、制作图表等；PowerPoint：使用演示文稿进行文稿制作、美化、演示等；互联网的基本知识及常用工具软件操作等；了解 IT 新技术。	采用项目教学与任务驱动的教学方法、以典型案例分析与实战操作作为手段，提高学生运用计算机的基本能力，养成信息素养。通过上机考试的方式考核学生操作技能的掌握情况。 考核方式采用过程性（出勤、课堂表现）考核（60%）+ 期末考核（40%）。

表3 工业机器人技术专业课程一览表（专业核心课▲）

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	主要教学要求
1	电气控制与 PLC 技术	通过学习使学生掌握电气控制及 PLC 控制的原理。三相异步电动机的工作原理，各种运行方式的控制原理，以及 PLC 的控制使用方法。	三相异步电动机单向直接起动控制，三相异步电动机的正、反转控制，三相异步电动机的调速和制动控制，三相异步电动机的降压启动控制，两台电动机顺序起、停控制，编程软件和仿真软件的使用。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
2	电工与电子技术	通过学习，使学生掌握交流电的原理，变压器、二极管、三极管等常用元件的工作原理及应用，掌握逻辑门电路的使用方法，掌握触发器的使用。	直流电路，正弦交流电路，变压器与三相异步电动机，二极管及其应用，三极管及其应用，逻辑门电路与组合逻辑门电路，触发器与逻辑电路。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
3	工程制图	通过学习使学生掌握绘图的基本标准，零件的表示方法，各类图线的作用，复杂零件的绘图步骤，工程制图的专业知识。	制图的基本知识和技能，投影基础，组合体，轴测图，图样的基本表示方法，图样中的特殊表示方法，零件图，装配图，金属焊接图，建筑施工图，电气专业制图。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
4	PLC 编程及应用▲	学生能够利用博图软件，针对应用场景下的控制要求，编写简单的控制程序，调试和修改程序。	基本指令的编程及应用，功能指令的编程及应用，函数块与组织块的编程及应用，模拟量与脉冲量的编程与应用，网络通信的编程及应用，顺序控制系统的编程及应用。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
5	机械基础	掌握机械零件的选材的基本知识，构件的受力分析和强度校核，掌握常用机构，机械传动装置的原理及维护，掌握连接与轴系零件的设计及使用。	机械工程材料，构件受力及变形分析，常用机构的运动分析，机械传动装置，连接与轴系零部件。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
6	计算机绘图与三维造型	同过学习，掌握 CAD 软件的绘图应用，能熟练的绘制二维图纸，了解三位造型的各种操作。	认识 AutoCAD，绘制二维图形，设置图元属性，尺寸标注与文字注释，参数化绘图，绘制复杂二维图形，三维造型，创建工程图，打印图样。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

7	工业机器人技术基础	通过学习,学生了解工业机器人的基本知识,了解工业机器人的基本结构和设备参数含义,会根据实际情况正确选用工业机器人。	工业机器人分类,工业机器人结构和技术参数,工业机器人机械结构,工业机器人传感器,工业机器人控制技术,工业机器人编程技术,工业机器人典型应用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
8	液压与气压传动	通过学习,学生应掌握液压与气压传动的基本知识,认知和应用液压与气压各种元件,会简单诊断和排除系统故障。	液压传动基础,液压泵,液压马达和液压缸,液压控制阀,液压辅助元件,液压基本回路及典型液压传动系统,气压传动。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
9	智能传感器技术▲	掌握常用传感器原理、结构、特性和用途,能正确选用传感器;理解传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。	传感器的发展过程,传感器的基本特征,包括动态特性和静态特性,传感器的标定与校准。电阻式、电感式、电容式、压电式、磁敏式、热电式、光电式、辐射与波式等传感器的工作原理及应用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
10	工业机器人现场编程▲	能够独立完成机器人的基本操作,通过详细的图解实例对ABB机器人的操作、编程相关的方法与功能进行讲述,了解与操作和编程作业相关的每一项具体操作方法,使学生对ABB机器人从软、硬件方面都有一个全面的认识。	讲授ABB工业机器人基本操作与编程,安全防护设置、基本操作、零点标定、坐标系系统、工具校正、工件坐标系设定、工业机器人运动编程,使学生学习和掌握工业机器人操作与应用程序编写的方法与技巧。同时在课程中穿插机器人搬运、码垛、喷涂、焊接、装配等实际操作的讲解与实训。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
11	工业机器人系统离线编程与仿真▲	熟悉ABB离线编程与仿真软件的操作,具备典型机器人系统的离线编程与仿真能力,并通过虚拟操作练习,为后续进行真机训练课程奠定基础。同时,增强学生对于我国工业机器人发展现状的认知,激发学生的爱国主义情怀。	离线编程与仿真技术概况、常用离线编程与仿真软件的特点及安装、软件设定、系统模型构建、组建使用、离线编程、系统综合仿真、现场设备离线编程及调试。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)

12	工业机器人系统智能运维▲	通过本课程的学习,学生能够了解工业机器人安装与调试的一般流程方法,能够独立完成工业机器人的安装、调试、运行、维护、维修等工作。为学生后续学习和今后从事工业机器人技术领域的工作打下坚实的基础。	搬运、焊接等工业机器人典型应用系统的硬件构成、系统设定、系统安装调试、控制系统编程、工业机器人编程、系统运行等。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
13	工业机器人应用系统集成▲	了解工业机器人应用系统的组成及集成过程,掌握工业机器人应用系统的应用知识,能够完成简单工业机器人系统的集成,为学生进入工作岗位及职业发展打好必要的专业基础。	工业机器人应用系统集成一般过程、工业机器人IO接口技术、工业机器人外围通信技术、工业机器人典型工装系统、工业机器人应用系统程序调试方法、工业机器人应用系统程序整体运行等。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
14	工业机器人应用系统调试运行	让学生了解工业机器人的基本结构、工作原理及其在自动化生产线中的应用。培养学生具备独立编写机器人程序和进行系统调试的能力。使学生能够熟练操作机器人系统,并进行日常维护和故障排除。	工业机器人的定义、分类和特点。工业机器人系统的组成及工作原理。软件的下载安装和基本应用。工业机器人的坐标系、路径规划和运动控制。常用的RAPID程序指令和编程技巧。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
15	电气控制线路安装与调试	掌握电气控制线路的基本原理、安装与调试技能,能够识别常规控制电器并分析控制电路功能,具备解决实际电路问题的能力,为从事电气控制系统相关工作打下坚实基础。	教学内容主要包括电气识图、控制电器识别与应用、控制线路设计与安装、调试与故障检修等,旨在使学生掌握电气控制线路的安装、调试与维护技能。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)

表 4 工业机器人技术专业人才培养目标与专业课程矩阵

人才培养目标		专业课程体系													
		电气控制与PLC技术	电工电子技术	工程制图	PLC编程及应用	计算机绘图与三维造型	机械基础	液压与气压传动	工业机器人技术基础	智能传感检测技术	工业机器人现场编程	工业机器人系统离线编程与仿真	工业机器人系统智能运维	工业机器人应用系统集成	
1.素质目标	1.1 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.2 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.3 具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.4 具有正确的就业观、创新意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.5 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.6 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.7 具有良好的语言与文字的表达能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.8 具有信息技术应用能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	

3. 技能目标	3.1 具有应用电阻、电容、电感等常用电子元件的能力。		✓																	
	3.2 具备电气系统故障诊断与排除能力。	✓	✓																	
	3.3 具有阅读相关设备各类相关技术资料、机械图、电气图的能力。		✓	✓																
	3.4 具有识读机械图、电气图以及相关技术资料,使用计算机绘图的能力。						✓													
	3.5 具有必要的电机实践运用能力以及一定的工程实践能力。	✓					✓													
	3.6 具有初步运用手册设计简单机械的能力。							✓												
	3.7 具有运用网路和液压元件手册,进行选件、液压基本回路分析、设计及维护维修的能力。								✓											
	3.8 具有能够准确理解机器人本体的基本构成和运动学、动力学基本原理的能力。									✓					✓					
	3.9 具有操作工业机器人,能独立或小组协作完成规定的实验与实训的能力。														✓					
	3.10 具有掌握目前常见的现代化钢结构工厂智能制造加工设备、识图和使用图纸进行钢结构简单建模的能力。		✓																	

[illegible]

3.12 具有正确选用传感器型号、传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。

3.13 具有三相异步电动机典型控制电路的设计与仿真,并根据仿真进行调试的能力。

3.14 能独立完成工业机器人初始设置, 对其运动功能熟练应用, 掌握程序的创建及管理。

3.15 能进行系统焊接指令的使用, 并保障正常运行。

3.16 具备 robotstudio 仿真软件进行机器人编程仿真能力。通过仿真的形式实现工业机器人工作站的建立,完成搬运、焊接等复杂制造加工的设计与调试。

3.17 能独立完成工业机器人校对与调试;能正确识读电气原理图。

3.18 能正确对电控柜进行安装与调试,能进行工业机器人维护与保养。

3.19 具备 ABB 工业机器人 I/O 配置及使用能力。具备机器视觉系统的设置方法的能力。

3.20 具备设计分拣工作站系统的能力。掌握工业机器人分拣工作站相关知识的能力。

说明：在专业课程学习后，学生能够达到的目标后打√。

七、教学进程总体安排

表 5 工业机器人技术专业教学安排表

课程性质	课程类别	课程代码	课程名称	学期	学分	课程类型	考核方式	学时分配		按学期学时分配					
								总学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
必修	公共基础课程	H201L0005	军事理论	1	2	A	考试	36	0	2					
		H201X0007	思想道德与法治	1	3	B	考试	54	6	4*12W					
		H201B0111	信息技术	2	3	C	考查	48	48		4*12W				
		H201X2023	心理健康教育	2	2	A	考查	36	0		2				
		H201L1005	劳动教育	2	1	A	考查	16	0		2*8W				
		H231A1 (2) 197	高职英语	1-2	8	A	考试	144	0	4	4				
		H201M (1-4) 004	形势与政策 1-4	1-4	1	A	考查	32	0	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
		H201B (1-4) 112	体育与健康 1-4	1-4	6	C	考查	108	108	2*12W	2*14W	2*14W	2*14W		
		H191A2028	制度学	3	1	A	考查	16	0			2*8W			
		H201A0005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2	B	考试	36	4			2			
		H201L0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	B	考试	54	6			4*12W			
		H191A2027	国家安全教育	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H261A2 (3) 012	创新创业基础	2	2	A	考查	36	0		2				
		H261A1 (4) 011	职业发展与就业指导 1、4	1、4	2	A	考查	36	0	2*9W			2*9W		
		小计（公共必修课）			37	/	/	668	172	228	244	142	54	0	0
	专业（技能）课程	H212B0190	电气控制与 PLC 技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0178	电工与电子技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0191	工程制图	2	4	B	考试	72	36		4				
		H213C0180	PLC 编程及应用▲	2	4	B	考试	72	64		4				
		H212B0181	机械基础	3	4	B	考试	72	16			4			
		H212C0182	计算机绘图与三维造型	3	2	B	考试	36	18			2			
		H212B0204	工业机器人技术基础	3	2	B	考查	36	4			2			
		H212C0183	液压与气压传动	3	2	B	考试	36	16			2			
		H213B0185	智能传感器技术▲	3	2	B	考试	36	4			2			
		H213B0205	工业机器人现场编程▲	4	2	B	考试	36	4				2		
		H213C0206	工业机器人离线编程与仿真▲	4	4	B	考查	72	30				4		
		H213C0207	工业机器人系统智能运维▲	4	2	B	考试	36	16				2		
		H213B0208	工业机器人应用系统集成▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H212C0216	工业机器人应用系统调试运行	5	2	B	考查	36	16					2	
		H212B0219	电气控制线路安装与调试	5	4	B	考查	72	16					4	
		小计（专业必修课）			46	/	/	828	336	144	144	216	216	108	0
	综合实践课	H194B1002	入学教育/军训/国防教育	1	2	B	考查	48	48	2W					
		H224B3002 (4)	劳动周	3-4	2	B	考查	48	48			1W	1W		
		H224B6001	顶岗实习	5-6	26	B	考查	624	624					13W	13W
		H224B6002	毕业综合实践及毕业教育	6	5	B	考查	120	120						5W
		H214B3140	PLC 实训☆	3	1	C	考查	24	24			1W			
		H214B4141	金工实训☆	4	1	C	考查	24	24				1W		
		小计（综合实践课）			37			888	888	48	0	48	48	312	432
选	任	H205A1001	线上选修课（知到）	1-2	4			64		2	2	补考			

修	选课	小计（线上选修课）			4			64	0	32	32	0			
		H207C0111	应用文写作	1	1	A	考查	16	8	2*8W					
		H207C0112	古代诗文鉴赏	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H201L2023	中共党史	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H191A0001	韩语/日语/俄语	1	2	A	考查	32	0	2					
		H207C0113	中华优秀传统文化	2	2	A	考查	32	0		2				
		H201A0201	马克思主义基本原理概论	2	2	A	考查	32	0		2				
		H201A0202	中国近现代史纲要	3	2	A	考查	32	0			2			
		H191C0001	信息技术（拓展）	3	2	C	考查	32	32			2			
		H207C2114	美育类	3	2	B	/	32	16			2			
	小计（素质拓展课）			7			112	24	48	32	32	0	0	0	
	限选课	H216B3227	焊接技术	3	2	B	考查	32	4			2*16W			
		H216A0062	机电设备管理	3	2	A	考查	32	0			2*16W			
		H216C0065	无人机技术及应用	4	2	B	考查	32	4				2*16W		
		H216B0223	单片机原理及应用（C语言）	3	2	B	考查	32	8			2*16W			
		H216B4228	电工技术	4	2	B	考查	32	16				2*16W		
		H216A0222	应用数学	3	2	A	考查	32	0			2*16W			
		H216B0229	机器人应用技术	4	2	B	考查	32	4				2*16W		
		H216A0230	物联网技术及应用	4	2	A	考查	32	0				2*16W		
	小计（专业拓展课）			6			96	24	0	0	64	32			
合计（选修课）			17			272	48	80	64	96	32				
总计			137			2656	1380	500	452	502	350	852			
周学时								28	25	28	19	47			
说明：															
1. W 表示周，如 2W 表示上 2 周，2*5W 表示周 2 学时×5 周；															
2. 实践周按 24 学时/周计算；															
3. 专业核心课▲；															
4. 课程类型 A 为理论课程，B 为理论+实践综合课程，C 为实践课程。															

表 6 学时分配统计表

课程性质		门数	课时	百分比（%）	学分	百分比（%）
必修 课	公共基础课	14	668	25.15	37	27.01
	专业课	9	504	18.98	28	20.44
	专业核心课	6	324	12.20	18	13.13
	综合实践课	6	888	33.43	37	27.01
选修 课	任选课	10	176	6.63	11	8.03
	限选课	8	96	3.61	6	4.38
合计		53	2656	100	137	100
学时分配统计（%）						
实践课时占比		51.96		选修课时占比		10.24

八、第二课堂活动计划

旨在促进学生德智体美劳全面发展，共修 16 学分。

（一）活动目标

第二课堂的目标在于通过丰富多彩的活动，为学生提供多元化的学习体验和实践机会，帮助学生提升思想道德水平，开阔视野，丰富知识，增长智慧，激发学习兴趣，提高学生的综合素质和能力水平。同时，第二课堂活动也是实现学生个性化发展的重要途径，通过多样化的活动设计，满足不同学生的兴趣爱好和发展需求，培养学生的创新精神和实践能力。

（二）活动内容与载体

第二课堂活动内容包括思政教育与行为养成、学术科技与创新创业、文体艺术与身心发展、社会实践与志愿服务四大板块大板块。主要活动载体是思政主题教育、竞赛类活动、社会实践、社团活动、文体活动、社会公益活动、创新创业活动等。

通过开展思政主题教育活动，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强学生的社会责任感和集体荣誉感，提高学生的文化素养和综合素质。通过开展竞赛类活动，提升学生职业技能，为个人成长、就业提供有力支持。通过开展社会实践活动，让学生了解社会、服务社会，提高学生的社会责任感和公益意识。通过开展社团活动，让学生根据自己的兴趣爱好选择参加不同的社团，培养兴趣爱好，锻炼团队协作能力。通过开展文艺体育活动，让学生展示自己的才艺和竞技水平，提高学生的文化素养和身体素质。通过开展社会公益活动，培养学生的社会责任感和公益意识。通过开展创新创业活动，提高学生的创新创业能力，促进学生全面发展。

（三）活动实施

第二课堂活动由校团委统筹，各二级学院按照学校统一发布的活动内容，结合各自实际，在每学期初制定详细的第二课堂活动计划和时间表，包括各项活动的名称、内容、时间、地点等信息。

各二级学院在学期中按照计划组织各项活动，确保各项活动能够有序进行。同时可以根据实际情况对计划进行适当的调整和补充。对学生在活动中的表现应实时考核评价并记载。

校团委和各二级学院在学期末进行总结和评估，及时总结经验教训，持续改进和完善第二课堂活动体系。同时可以根据学生的表现和反馈情况对下一学期的活动计划进行调整和优化。

表 7 第二课堂活动安排表

类别	活动名称或内容	说明
文体艺术与身心发展	体育文化节、艺术文化节	增进学生身心健康，培养学生良好的意志品质、团结协作的团队意识。
	中华经典诵读大赛	培养学生人文素质，培养学生关键能力。
	人文社会科学讲座	增加知识面，扩展专业视野。
社会实践与志愿服务	社团活动	篮球社团、足球社团、音乐社团等组织各种联谊赛，丰富学生业余生活，提高学生的幸福指数和团队意识。
	社会实践活动	假期进行，了解社会，认识社会，客观公正的分析和评价一些社会现象。

	公益活动	提升学生的公民道德意识和社会责任感。
	行业、企业理论与实践讲座	以专业或班为单位，到企业参观学习，聘请行业企业实践专家现场教学、开展主题教育活动。
学术科技与创新创业	综合安全教育	防自然灾害、防人身伤害、防财务受损、防火防盗、防心理失衡的知识和方法，培养学生自我安全保护的意识、方法和能力。
	科技兴趣小组、技术创新社团等各类科技活动	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	体育课外活动	提高学生身体素质。
	技能大赛	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	考取护理专业相关职业等级证书	拓展学生就业本领和市场竞争能力，鼓励学生发展综合职业能力。
思政教育与行为养成	学校及学院组织的思政、道德类主题报告会	培养学生思想境界和道德水平、打造正确的人生观。
	团课、党课等培训	培养学生爱国主义情怀、社会责任感。
	青马工程培训、青年讲师团等培训	为党培养和教育好团员青年一代，树立当代大学生永远跟党走的坚定信念。

九、实施保障

（一）师资队伍

师资队伍是人才培养方案得以顺利实施的关键，课程体系的实施需建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师组成的专兼结合教学团队，其人员结构见下表。本专业建立了专兼结合、结构合理、实践能力突出的教学团队。在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。专任教师考取本专业职业资格等级证书（电工、钳工、机器人系统运维员等），“双师型”教师不低于 60%。具备校内专任高级职称专业带头人。建立稳定的兼职教师资源库，兼职教师具有中级及以上专业技术职务和丰富的行业实践经验，有正式聘任手续。

表 8 工业机器人技术专业师资队伍一览表

类别	人数	职称				学位			双师型教师
		正高级	副高级	中级	初级	博士研究生	硕士研究生	学士	
专业负责人	1		1					1	1
专任教师	5			5			3	2	4
兼职教师	2			2				2	2
合计	8		1	7			3	5	7

（二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。建立与真实工作环境尽量一致的理实一体专业教室和校内实训基地，将学习环境与工作环境整合，使学习过程与工作过程的统一。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。建立与本专业培养目标相适应的、关系稳固的校外实训基地，满足学生实习需要。

1. 校内实践教学条件

表 9 工业机器人技术专业校内主要实训室一览表

序号	实训室名称	面积	实训项目	备注
1	离线编程与仿真实训室	148m ²	工业机器人虚拟仿真实训	
2	电工电子实训室	148m ²	电工电子技术相关实训	
3	PLC 实训室	148m ²	PLC 控制技术相关实训	
4	液压与气压传动实训室	148m ²	液压与气压传动实训	
5	工业机器人综合实训室	148m ²	搬运、码垛、组装	
6	金工实训室	148m ²	钳工相关实训	

2. 校外实践教学条件

表 10 工业机器人技术专业校外主要实训基地一览表

序号	实训基地名称	承担实践教学项目
1	安博教育科技集团机器人实训基地	毕业实习、顶岗实习
2	沧州北京现代汽车	毕业实习、顶岗实习
3	天津海尔	毕业实习、顶岗实习
4	天津长城汽车	毕业实习、顶岗实习

（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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材

选用近三年出版的高职高专教材比例 $\geq 50\%$ 。内容和形式符合教学要求。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导书。教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，按理论够用、技能突出优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专教材和其他优秀教材。

2.图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需求，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：中国制造 2025 相关政策法规、行业标准、技术规范、1+X 证书相关教程、安全规程，以及工业机器人编程、虚拟仿真、系统集成、装调、维护相关参考书；3 种以上工业机器人及智能制造相关学术期刊。

3.数字化教学资源

具有本专业信息资料查阅所需的图书和期刊资料及计算机网络系统。建立网络教学资源库，专业核心课程的教学资料全部上网，学生可自主在线学习。网络教学资源主要包括电子教材、电子教案、教学课件、模拟训练软件、教学录像、习题库、在线学习及其他网络资源等。

教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专规划教材和其他优秀教材。选用近三年出版的高职高专规划教材

比例 $\geq 50\%$ 。依据人才培养目标和课程标准，校企合作编写教材。自编教材遵循“三基”、“五性”的基本原则，突出先进性和实用性，适时将本专业新知识、新技术、新进展编入教材。内容和形式符合教学要求，经过教材选用委员会后方可使用。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导教材。

（四）教学方法

倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。鼓励采用信息化教学手段，提高课堂有效性。

充分运用现代信息技术手段，挖掘专业教学资源库，丰富的视频、动画等教学资源，借助网络教学平台发布课程教学内容，便于学生使用手机、平板、电脑等终端设备随时在线学习。

探索中国特色学徒制，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

（五）学习评价

学院、企合作共同修订教学质量内部评价标准，引入社会评价机构开展第三方评价，形成内部评价与外部评价相结合的多元化人才培养质量评价机制。

内部评价：以高职高专人才培养工作评估的指标为依据，通过领导查教、学生评教、教师评学等活动，结合人才培养工作状态数据平台的分析，对各专业师资队伍、教学设施、专业建设、课程建设、课堂教学质量、实践教学质量、毕业生进行内部评价。

外部评价：通过多种途径广泛收集来自行业、用人单位、家长、毕业生等对人才培养质量的评价意见，对专业的就业率、月薪、失业率、失业量、离职率、工作与专业对口率等各项指标进行评价，构建人才培养质量“多视角”的外部评价体系。

（六）质量管理

成立由学院、学院、学生等人员共同参与的专业指导委员会和教学督导组。进一步完善院校二级质量管理体系和管理制度。设立教学信息系统，通过各种形式与途径收集专业人才培养过程的相关信息，进行动态反馈，满足专业教学质量管理、监控、评价等要求；建立教学质量标准监控系统，监控课程体系构建、实施，动态监控教学全过程相关的标准及指标建设；建立教学质量监控评价系统，吸取用人单位参与对教学全过程的动态监控、分析和教学质量评价，使人才培养质量达到社会、用人单位、学生、学院满意。

1.学院教学质量监控

学院权威性监督机构是学术委员会。校长对质量监控工作负总责，分管副校长协助校长，领导教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

2.学院教学质量监控

学院是实施质量管理的实体,按照学院的统一安排,具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施,落实各项监控措施。

3.学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面,是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会,设委员会主任、副主任各 1 人,分别由学院学生会学习部的正、副部长担任;委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评;学生考勤、教师上课考勤等。

十、毕业要求

(一) 修业成绩考核要求

学生通过规定年限的学习,参加所有课程和各种教育教学环节的考核并获得规定学分。按培养方案修完所有必修课程并取得相应学分;公共选修课不低于 11 学分,专业拓展选修课不低于 6 学分。各学期思想品德考核均合格。

(二) 取得职业技能证书要求

表 11 工业机器人技术专业职业技能证书要求

序号	证书名称	考核鉴定部门	等级	颁发单位
1	电工	人社部	中级	人社部
2	工业机器人系统运维员	人社部	中级	人社部
3	工业机器人系统操作员	人社部	中级	人社部
说明:支持学生毕业前获得至少一种与专业相关的职业技能证书。				

十一、1+X 证书融入方案

(一) 做法与举措

根据 1+X 证书制度修改调整专业的人才培养方案,以职业能力培养为重点,充分体现职业性、实践性和开放性的要求,加强与轨道交通企业合作,进行工业机器人岗位工作过程的课程设计与开发。把行业需求的证书与课程对接,采取学生通过取得证书可以免修课程或者对应课程成绩达到相应要求即可同时获得职业证书的办法。为学生从事轨道交通行业的工作储备必要的专业知识和操作技能。

把工业机器人相关的各专业通用的职业资格证的相关考核标准和要求融入教学要求编写教学大纲,并贯通进课程的日常教学中,学生掌握通过课程的学习就可以参加职业资格证书的考试,对取得证书的同学进行奖励,比如可以充当学生的素质拓展学分;选用教材时应选相关职业技能鉴定的相关教材,这样更直接体现出职业资格证书的内容及要求;在课程建设方面,将专业所对应的职业岗位任职需求进行细化分析,按应用型人才的特点及成长规律,针对各岗位所需的职业资格证书考试的知识需求设置实践课程。

（二）实施成效

在工业机器人技术专业的人才培养中融入 1+X 证书制度，提高了学生的职业技能水平，拓展了学生的视野，促进了产教融合和校企合作，达到国家对职业院校学生培养目标，满足企业人才需求的要求，能够让学生走出校门时是受企业欢迎的高素质技术技能人才。

（三）特色创新

工业机器人技术专业依托于行业发展，产教融合进行专业人才培养，实现专业定位与工业机器人行业需求相融合、课程内容与行业职业标准相融合、实践课程与企业岗位具体工作相融合、教学过程与企业生产过程相融合、实训室环境与企业生产环境相融合、创新创业与行业发展相融合。坚持“品质+能力”的育人宗旨，坚持“以就业创新为导向，以职业能力为根本，以实践教学为载体，以专业特色促发展”的专业建设指导思想，以专业群建设为方向，采用“模块式”的教学形式，通过校内外实践实训培养学生的行业新概念，新能力，新水平。

（四）体会与思考

在当前职业教育改革发展背景下，高职教育正在向政府管理、社会多元办学转变，1+X 证书制度是改革方案中的重要制度之一，高职院校推行 1+X 证书制度落地能为校企及行业协会之间的协同发展创新合作模式，也能够进一步为职业教育发展注入新活力。今后应继续积极响应国家 1+X 制度的各项要求，创新融入 X 证书的人才培养模式，探索职业教育改革发展方向，极力增强人才培养与产业需求的融合度，从而实现人才培养质量的提升。

十二、接续专业

1. 接续高职本科专业有：机器人技术、智能制造工程技术、自动化技术与应用、智能控制技术。
2. 接续普通本科专业有：机器人工程、智能制造工程、机械设计制造及其自动化。

工业机器人技术专业人才培养方案（订单）

一、专业名称及代码

1. 专业名称：工业机器人技术
2. 专业代码：460305

二、入学要求

高中阶段教育毕业生、具有同等学历或通过高等教育入学考试合格者。

三、修业年限

基本学制：三年，可弹性延长学制但不超过 5 年。

四、职业面向

表 1 工业机器人技术专业职业面向一览表

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）	职业技能等级证书
装备制造类（46）	自动化类（4603）	工业机器人制造（3491） 通用设备制造业（34）	机械设备修理人员（63101） 机械工程技术人员（20207） 电气工程技术人员（20211）	工业机器人应用系统集成 工业机器人应用系统运行维护 自动化控制系统安装调试 销售与技术支持	工业机器人系统操作员 工业机器人系统运维员

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，具备一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识、精益求精的工匠精神、较强的职业能力和可持续发展的能力，掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造、专用设备制造等行业的自动控制工程技术人员、电工电器工程技术人员、设备工程技术人员等职业群（或技术技能领域），能够从事工业机器人应用系统运行维护、工业机器人应用系统集成、自动化控制系统安装调试、销售与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

(二) 培养规格

1. 素质

- (1) 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。
- (2) 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。
- (3) 具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。
- (4) 具有正确的就业观、创新创业意识。
- (5) 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。
- (6) 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。
- (7) 具有良好的语言与文字的表达能力。
- (8) 具有信息技术应用能力。
- (9) 具有较强的工作责任心和社会责任感，对环境具有较强的适应能力。
- (10) 具有良好的身心素质和人文素养；具有不断追求新意境、新见解、敢于竞争的精神。
- (11) 具有勤奋、严谨、求实、进取的学习精神。

2. 知识

- (1) 具备常用电气元件应用、电路原理图设计、电气、电子元器件选型及检测基本知识。
- (2) 具备机械图、电气图等工程图绘制的基础知识。
- (3) 具备用计算机绘制零件图电气图以及装配图的基础知识。
- (4) 具备交直流电机的运行特性及工程中的启动、制动、调速方法及参数设计等基础知识。
- (5) 具备机械常用机构和通用机械零件的工作原理、设计、应用、制造和维护的基本知识。
- (6) 具备液压元件和液压系统工作原理基本知识。
- (7) 具备气动元件和气压控制系统工作原理基本知识。
- (8) 具备工业机器人的结构组成、工作原理、操作方法以及机器人语言的编程方法的能力。
- (9) 具备钢材的品种、规格、标准、加工工艺及其相应的加工机械设备的基础知识。
- (10) 具备常用低压电器与 PLC 基本知识、PLC 的系统配置与接口模块、PLC 的基本指令及程序设计的基础知识。

(11) 1 具备常用传感器的使用、测量误差的处理方法、新型传感器安装、调试等基础知识。

(12) 掌握离线编程软件安装过程；掌握离线编程软件的工作界面使用方法；掌握工业机器人仿真工作站的构建流程；掌握工业机器人工作站的离线编程方法；掌握工业机器人工作站的仿真测试方法。

(13) 掌握电气安装工具的使用方法；掌握电控柜安装调试的方法。

(14) 掌握工业机器人常见故障排除；掌握工业机器人电气系统常见故障排除。

(15) 掌握使用示教器现场编制机器人运行程序的流程及常用命令。

(16) 具备工业机器人应用系统集成一般过程、I/O 接口技术、外围通信技术、以及典型工装系统的基础知识。

3. 能力

(1) 具有应用电阻、电容、电感等常用电子元件的能力。

(2) 具备电气系统故障诊断与排除能力。

(3) 具有阅读相关设备各类相关资料、机械图、电气图的能力。

(4) 具有识读机械图、电气图以及相关技术资料，使用计算机绘图的能力。

(5) 具有必要的电机实践运用能力以及一定的工程实践能力。

(6) 具有初步运用手册设计简单机械的能力。

(7) 具有运用网路和液压元件手册，进行选件、液压基本回路分析、设计及维护维修的能力。

(8) 具有能够准确理解机器人本体的基本构成和运动学、动力学基本原理的能力。

(9) 具有操作工业机器人，能独立或小组协作完成规定的实验与实训的能力。

(10) 具有掌握目前常见的现代化钢结构工厂智能制造加工设备、识图和使用图纸进行钢结构简单建模的能力。

(11) 具有正确选用、更换 PLC 设备的能力、制定合理的控制方案，编制 PLC 控制程序的能力。

(12) 具有正确选用传感器型号、传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。

(13) 具有三相异步电动机典型控制电路的设计与仿真，并根据仿真进行调试的能力。

(14) 能独立完成工业机器人初始设置，对其运动功能熟练应用，掌握程序的创建及管理。

(15) 能进行系统焊接指令的使用，并保障正常运行。

(16) 具备 robotstudio 仿真软件进行机器人编程仿真能力。通过仿真的形式实现

工业机器人工作站的建立，完成搬运、焊接等复杂制造加工的设计与调试。

(17) 能独立完成工业机器人校对与调试；能正确识读电气原理图。

(18) 能正确对电控柜进行安装与调试，能进行工业机器人的维护与保养。

(19) 具备 ABB 工业机器人 I/O 配置及使用能力。具备机器视觉系统的设置方法的能力。

(20) 具备设计分拣工作站系统的能力。掌握工业机器人分拣工作站相关知识的能力。

六、课程设置与要求

表 2 工业机器人技术专业公共课程一览表

序号	课程名称	课程目标	教学内容	教学要求
1	形势与政策	深入理解习近平新时代中国特色社会主义思想和党的理论创新成果意义，正确认识新时代国内外形势，深刻领会十八大以来党和国家事业取得的历史性成就、发生的历史性变革、面临的历史性机遇和挑战。引导学生全面而准确地观察、分析和把握形势，逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，坚定对中国特色社会主义的信心和信念。	四类专题：全面从严治党形势与政策；我国经济社会发展形势与政策；港澳台工作形势与政策；国际形势与政策	1 学分，每学期不低于 8 学时。保证学生在校期间开课不断线。课堂教学以专题形式开展。注重考核学习效果，平时成绩占 60%，线上综合测验占 40%。
2	思想道德与法治	帮助学生树立正确的人生观、价值观、道德观和法治观，理解社会主义核心价值观与社会主义法治建设的关系，帮助学生筑牢理想信念之基，培育和践行社会主义核心价值观，传承中华传统美德，弘扬中国精神，尊重和维护宪法法律权威，提升思想道德素质和法治素养，注重加强对学生的职业道德教育。	人生的青春之问、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	3 学分，安排学时不低于 54 学时。采用翻转课堂、案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，利用得实 E 学和智慧职教慕课学院平台开展线上线下混合式教学。注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。
3	心理健康教育	本着“预防为主、教育为本”的理念，坚持育心与育德相结合，遵循学生心理发展规律，加强人文关怀和心理疏导，以积极心理学的视角开展教育教学工作，使学生在心理健康知识的同时，学会疏解心理困惑，着力培育学生理性平和、积极向上的健康心态，促进学生综合素质全面提升。	教学内容分为基础篇、成长篇和未来篇，共包含十五个模块，内容涵盖心理知识、环境适应、自我认知、个性完善、人际交往、情绪管理、恋爱心理、学习问题、生涯规划、生命教育、积极心态等。	2 学分，安排学时不低于 36 学时。教学中避免专业化的心理知识的陈述和分析，以案例分析切入，强调教授解决心理问题的方法、技巧、策略；采用案例教学、情境教学、团体活动等方式，开展线上线下混合式教学；注重过程考核，平时考核占比 60%，期末考核占比 40%。

4	军事理论	以习近平强军思想和习近平总书记关于教育的重要论述为遵循，全面贯彻党的教育方针、新时代军事战略方针和总体国家安全观，围绕立德树人根本任务和强军目标根本要求，着眼培育和践行社会主义核心价值观，以提升学生国防意识和军事素养为重点，为实施军民融合发展战略和建设国防后备力量服务。	中国国防、国家安全、军事思想、现代战争、信息化装备五部分内容。	采用混合式教学模式教学。 考核分平时考核和期末考核两个环节，平时考核安排课内实践活动、日常作业和探究性学习任务占 60%，期末考核占 40%。
5	高职英语	在掌握基本词汇、语法规则的基础上，提升学生实际使用英语语言的技能，提高学生的综合文化素养和跨文化交际意识。	词汇训练、语法训练、听说训练、读写训练、翻译训练。	根据单元主题，灵活运用讲授法、讨论法、交际法和练习法等教学方法，围绕英语课的主要功能，打好语言基础，培养学生的应用能力和自主学习能力。 考试课，考核由过程性考核和终结性考核组成。过程性考核占 40%，终结性考核占 60%。
6	体育与健康	掌握体育与健康的基本理论知识，掌握科学的体育锻炼方法，具有体育观赏能力，了解常见职业性疾病的预防与康复的方法；增强学生体质，提高学生职业体能，熟练掌握二项体育运动的基本技战术能力，掌握比赛规则及裁判法；学生能在运动中体验运动的乐趣和成功的感受，能运用适宜的方法调节自己的情绪，在具有挑战性的环境中具有勇敢顽强的意志品质，具有抗挫折能力，具有爱国主义精神及良好的职业道德行为规范，具有社会责任感良好的体育道德观。	体育与健康基本理论知识和运动技能专项理论知识；篮球、足球、排球、乒乓球、羽毛球、毽球、网球、武术套路、散打、太极拳、健美操、体育舞蹈等运动的基本技术、战术及比赛；身体素质练习。	建立激发学生参与体育活动的教学模式，熟练掌握教学内容，教学设计科学合理，教学组织严密符合学生特点，采用能激发学生学习兴趣的教学模式，全面提升学生身体素质，全面贯彻立德树人教育理念，实现学生在体育锻炼中享受乐趣、增强体质、健全人格、锤炼意志“四位一体”的目标。 考核：运动技能 40%+身体素质 40%+平时考勤 10%+理论 10%。
7	职业发展与就业指导	培养学生的自我认知与分析能力、自我推销能力、生涯决策能力、求职能力、树立起职业生涯发展的自觉意识，树立积极正确的职业态度和就业观念，进行职业目标定位并制定出自己的切实可行的职业生涯规划方案，有针对性地提高自身素质和职业需要的技能，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，为其实现自己的人生价值和社会价值打下坚实的基础。	大学生活与职业准备；自我认知与自我评价；职业与职业素质培养；职业生涯规划概述；职业生涯的设计与实施；就业环境与政策；就业准备；就业技能提升；就业权益保护；职业角色转换；认识创业。	采用讲座形式进行教学，课堂上运用角色扮演、案例分析、实战操作、模拟演练、视频演示等教学方法使大一、二年级学生会撰写职业生涯规划书，要求内容完整、大三学生会撰写毕业生就业推荐表和自荐书。 考核：过程性评价 30%+终结性评价 70%。

8	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	通过学习系统掌握毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系，指导学生运用马克思主义的世界观和方法论去认识和分析问题，正确认识中国国情和社会主义建设的客观规律，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，成为中国特色社会主义事业合格建设者和可靠接班人。	毛泽东思想和邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观等中国特色社会主义理论，包括其产生的时代背景、实践基础、科学内涵、精神实质和历史地位。	2 学分，安排学时不低于 36 学时。采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，翻转课堂、混合式教学模式实施教学，课程评价平时考核占 60%，期末考核占 40%。
9	创新创业基础	为学生提供双创理论知识和实践活动，让所有学生在学习期间参与和主导一个商业计划，树立创新创业理念，体验创新创业的过程，掌握创新创业基本知识和技巧、增强创新创业意识和精神、了解国家创业方针和政策。	主要包含创业、创业精神与人生发展；创新意识；创新思维与方法；创业机会识别；创业者与创业团队；市场分析与产品设计；创业营销与营销策略；商业模式设计；项目规划及创业策划书。	采用混合式教学模式，课堂教学以构建真实的创业项目为教学载体，让学生通过自主探索创业项目，在真实环境中学习创新创业知识、了解工作原理、掌握创业规律。 考核包括出勤、课堂时间、商业策划书（过程考核 30%+商业策划书 70%）。
10	劳动教育	通过课程讲授基础理论与知识，培养学生独立思维能力；结合家庭、学校、社会各方面的力量，实现知行合一，帮助并促进学生形成正确的世界观、人生观、价值观。引导学生将理论与实践相结合，培养学生发现问题、解决问题的能力，全方位贯彻以劳树人的教育方针。	本课程除绪论外，内容包括：劳动是一切幸福的源泉；劳动观念，决定一生；劳模精神，引领时代；实干兴邦，匠心筑梦；家务自理，自立自强；美丽家园，齐心共育；善待生活，幸福可期；学工学农，丰富体验；知行合一，全面发展；政策暖心，求学无忧；志愿服务，回报社会；创新创业，逐梦未来。	采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，开展混合式教学模式教学。课程的教学评价由形成性测评（60%）和终结性测评（40%）组成。
11	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	通过教育教学，引导学生准确理解、深刻把握习近平新时代中国特色社会主义思想这一思想的科学体系和主要内容。增进学生对习近平新时代中国特色社会主义思想的政治认同、理论认同、思想认同和情感认同；增强用习近平新时代中国特色社会主义思想武装头脑的自觉性；深刻把握贯穿的马克思主义立场观点方法，使学生在在学习过程中，以理论清醒保持政治坚定、以理论认同筑牢信念根基、以理论素养厚培实践本领、以理论自信鼓舞奋斗精神，把青年学生培养成堪担民族复兴大任的时代新人。	习近平新时代中国特色社会主义思想内容涵盖改革发展稳定、内政外交国防、治党治国治军等方面，构成一个完整的科学体系。党的二十大报告明确指出，“十个明确”、“十四个坚持”、“十三个方面成就”概括了这一思想的主要内容。“六个必须坚持”，概括阐述了习近平新时代中国特色社会主义思想的世界观、方法论和贯穿其中的立场观点方法。	3 学分，安排学时不低于 54 学时。采用案例教学、情境教学等方式，启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，开展混合式教学模式教学。 考核采取过程性考核（60%）和终结性考核（40%）相结合的多元考核方式。 备注：过程性考核包括第一课堂出勤、课业表现、实践能力、个人操行。终结性考核即期末闭卷笔试考核。

12	制度学	制度作为一种组织形式和管理手段，是一种非常普遍的社会现象。在所涉及到的领导、组织、管理的研究领域和实践活动当中，都会遇到制度的问题。因此要求我们的学生了解，理解和掌握制度的起源和发展。制度的制定、执行。以及制度的构建和效力。重点是形成正确的制度观。有助于学生成为遵章守纪、奉公守法的好公民。有利于社会的和谐、稳定和发展。	《制度学概论》的研究重点是“制度”。主要内容包括制度的作用和原理；制度的概念；制度的起源与发展；制度规定；制度执行；制度角色和制度人；制度场；制度效力；制度观；制度构建、运行与创新，共十章。	1 学分,建议不低于 16 学时。教学要运用理论联系实际的方法,把制度的起源,制度的合理构造,制度的效力以及制度的重要意义讲透彻,用大量正反案例证明树立正确制度观的客观必要性。
13	国家安全教育	通过学习使大学生重点围绕理解中华民族命运与国家关系,践行总体国家安全观。系统掌握总体国家安全观的内涵和精神实质,理解中国特色社会主义国家安全体系,树立国家安全底线思维,将国家安全意识转化为自觉行动,强化责任担当。	总论:国家安全的重要性,我国新时代国家安全的形势与特点,总体国家安全观的基本内涵、重点领域和重大意义,以及相关法律法规; 重点领域:政治安全、国土安全、军事安全、经济安全、文化安全、社会安全、科技安全、网络安全、生态安全、资源安全、核安全、海外利益安全以及太空、深海、极地、生物等不断拓展的新型领域安全。	1 学分,安排学时不低于 16 学时。课堂教学以专题形式开展,采用多种方式进行课程考试,兼顾过程性考核。平时成绩占 40%,期末专题论文/作业成绩占 60%。
14	信息技术	掌握计算机的基本知识,具有办公自动化、计算机网络管理、常用工具软件的操作能力,了解人工智能、IT 基础知识和应用概况。	计算机基础知识; WORD:编辑、排版、图文混排、格式管理等操作; EXCEL 表格处理:对数据进行填充、管理、分析、制作图表等; PowerPoint:使用演示文稿进行文稿制作、美化、演示等; 互联网的基本知识及常用工具软件操作等;了解 IT 新技术。	采用项目教学与任务驱动的教学方法、以典型案例分析与实战操作为手段,提高学生运用计算机的基本能力,养成信息素养。通过上机考试的方式考核学生操作技能的掌握情况。 考核方式采用过程性(出勤、课堂表现)考核(60%)+期末考核(40%)。

表3 工业机器人技术专业课程一览表（专业核心课▲）

序号	课程名称	课程目标	主要教学内容	主要教学要求
1	电气控制与 PLC 技术	通过学习使学生掌握电气控制及 PLC 控制的原理。三相异步电动机的工作原理，各种运行方式的控制原理，以及 PLC 的控制使用方法。	三相异步电动机单向直接起动控制，三相异步电动机的正、反转控制，三相异步电动机的调速和制动控制，三相异步电动机的降压启动控制，两台电动机顺序起、停控制，编程软件和仿真软件的使用。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
2	电工与电子技术	通过学习，使学生掌握交流电的原理，变压器、二极管、三极管等常用元件的工作原理及应用，掌握逻辑门电路的使用方法，掌握触发器的使用。	直流电路，正弦交流电路，变压器与三相异步电动机，二极管及其应用，三极管及其应用，逻辑门电路与组合逻辑门电路，触发器与逻辑电路。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
3	工程制图	通过学习使学生掌握绘图的基本标准，零件的表示方法，各类图线的作用，复杂零件的绘图步骤，工程制图的专业知识。	制图的基本知识和技能，投影基础，组合体，轴测图，图样的基本表示方法，图样中的特殊表示方法，零件图，装配图，金属焊接图，建筑施工图，电气专业制图。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
4	PLC 编程及应用▲	学生能够利用博图软件，针对应用场景下的控制要求，编写简单的控制程序，调试和修改程序。	基本指令的编程及应用，功能指令的编程及应用，函数块与组织块的编程及应用，模拟量与脉冲量的编程与应用，网络通信的编程及应用，顺序控制系统的编程及应用。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
5	机械基础	掌握机械零件的选材的基本知识，构件的受力分析和强度校核，掌握常用机构，机械传动装置的原理及维护，掌握连接与轴系零件的设计及使用。	机械工程材料，构件受力及变形分析，常用机构的运动分析，机械传动装置，连接与轴系零部件。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）
6	计算机绘图与三维造型	同过学习，掌握 CAD 软件的绘图应用，能熟练的绘制二维图纸，了解三位造型的各种操作。	认识 AutoCAD，绘制二维图形，设置图元属性，尺寸标注与文字注释，参数化绘图，绘制复杂二维图形，三维造型，创建工程图，打印图样。	教、学、做一体化（讲练结合）、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式：综合评定 平时考核：（课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等）40%；期末考试成绩占 60%（包括理论和实操）

7	工业机器人技术基础	通过学习,学生了解工业机器人的基本知识,了解工业机器人的基本结构和设备参数含义,会根据实际情况正确选用工业机器人。	工业机器人分类,工业机器人结构和技术参数,工业机器人机械结构,工业机器人传感器,工业机器人控制技术,工业机器人编程技术,工业机器人典型应用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
8	液压与气压传动	通过学习,学生应掌握液压与气压传动的基本知识,认知和应用液压与气压各种元件,会简单诊断和排除系统故障。	液压传动基础,液压泵,液压马达和液压缸,液压控制阀,液压辅助元件,液压基本回路及典型液压传动系统,气压传动。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
9	智能传感器技术▲	掌握常用传感器原理、结构、特性和用途,能正确选用传感器;理解传感器的信号处理方法及测量电路以及在电子产品中传感器和测量电路的使用、调整能力。	传感器的发展过程,传感器的基本特征,包括动态特性和静态特性,传感器的标定与校准。电阻式、电感式、电容式、压电式、磁敏式、热电式、光电式、辐射与波式等传感器的工作原理及应用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
10	工业机器人现场编程▲	能够独立完成机器人的基本操作,通过详细的图解实例对ABB机器人的操作、编程相关的方法与功能进行讲述,了解与操作和编程作业相关的每一项具体操作方法,使学生对ABB机器人从软、硬件方面都有一个全面的认识。	讲授ABB工业机器人基本操作与编程,安全防护设置、基本操作、零点标定、坐标系系统、工具校正、工件坐标系设定、工业机器人运动编程,使学生学习和掌握工业机器人操作与应用程序编写的方法与技巧。同时在课程中穿插机器人搬运、码垛、喷涂、焊接、装配等实际操作的讲解与实训。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
11	工业机器人系统离线编程与仿真▲	熟悉ABB离线编程与仿真软件的操作,具备典型机器人系统的离线编程与仿真能力,并通过虚拟操作练习,为后续进行真机训练课程奠定基础。同时,增强学生对于我国工业机器人发展现状的认知,激发学生的爱国主义情怀。	离线编程与仿真技术概况、常用离线编程与仿真软件的特点及安装、软件设定、系统模型构建、组建使用、离线编程、系统综合仿真、现场设备离线编程及调试。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)

12	工业机器人系统智能运维▲	通过本课程的学习,学生能够了解工业机器人安装与调试的一般流程方法,能够独立完成工业机器人的安装、调试、运行、维护、维修等工作。为学生后续学习和今后从事工业机器人技术领域的工作打下坚实的基础。	搬运、焊接等工业机器人典型应用系统的硬件构成、系统设定、系统安装调试、控制系统编程、工业机器人编程、系统运行等。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
13	工业机器人应用系统集成▲	了解工业机器人应用系统的组成及集成过程,掌握工业机器人应用系统的应用知识,能够完成简单工业机器人系统的集成,为学生进入工作岗位及职业发展打好必要的专业基础。	工业机器人应用系统集成一般过程、工业机器人IO接口技术、工业机器人外围通信技术、工业机器人典型工装系统、工业机器人应用系统程序调试方法、工业机器人应用系统程序整体运行等。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
14	变频器与伺服驱动应用	了解伺服电机工作原理,掌握伺服驱动器的接线与设置。了解变频器工作原理,掌握变频器典型控制电路及工作原理,学会基本功能的参数设计。	通过本课程的学习,掌握伺服系统的组成,学会直流伺服控制系统、交流伺服控制系统的工作原理,掌握西门子MM440变频器基本操作,学会变频器典型控制电路设计与参数设计,掌握变频器的选用与维护,了解变频调速系统工程应用。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)
15	电气控制线路安装与调试	掌握电气控制线路的基本原理、安装与调试技能,能够识别常规控制电器并分析控制电路功能,具备解决实际电路问题的能力,为从事电气控制系统相关工作打下坚实基础。	教学内容主要包括电气识图、控制电器识别与应用、控制线路设计与安装、调试与故障检修等,旨在使学生掌握电气控制线路的安装、调试与维护技能。	教、学、做一体化(讲练结合)、案例、项目、任务驱动、混合式教学等方法。 考核方式:综合评定 平时考核:(课堂考勤、提问、作业、笔记、实践等)40%;期末考试成绩占60%(包括理论和实操)

表 4 工业机器人技术专业人才培养目标与专业课程矩阵

人才培养目标		专业课程体系													
		电气控制与PLC技术	电工电子技术	工程制图	PLC编程及应用	计算机绘图与三维造型	机械基础	液压与气压传动	工业机器人技术基础	智能传感检测技术	工业机器人现场编程	工业机器人系统离线编程与仿真	工业机器人系统智能运维	工业机器人应用系统集成	
1.素质目标	1.1 具有正确的社会主义核心价值观和道德法律意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.2 具有自学能力和终身学习能力。具有独立思考、逻辑推理、信息加工和创新能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.3 具有全局观念和良好的团队精神、协调能力、组织能力和管理能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.4 具有正确的就业观、创新意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.5 具有用电安全意识、绿色环保意识、规范意识、标准意识、质量意识和节约意识。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.6 具有爱岗敬业、严谨踏实、精益求精、追求卓越的工匠精神和工作作风。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.7 具有良好的语言与文字的表达能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	1.8 具有信息技术应用能力。	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	

3. 技能目标	3.1 具有应用电阻、电容、电感等常用电子元件的能力。		✓																	
	3.2 具备电气系统故障诊断与排除能力。	✓	✓																	
	3.3 具有阅读相关设备各类相关技术资料、机械图、电气图的能力。		✓	✓																
	3.4 具有识读机械图、电气图以及相关技术资料,使用计算机绘图的能力。						✓													
	3.5 具有必要的电机实践运用能力以及一定的工程实践能力。	✓						✓												
	3.6 具有初步运用手册设计简单机械的能力。								✓											
	3.7 具有运用网路和液压元件手册,进行选件、液压基本回路分析、设计及维护维修的能力。									✓										
	3.8 具有能够准确理解机器人本体的基本构成和运动学、动力学基本原理的能力。										✓									
	3.9 具有操作工业机器人,能独立或小组协作完成规定的实验与实训的能力。											✓						✓		
	3.10 具有掌握目前常见的现代化钢结构工厂智能制造加工设备、识图和使用图纸进行钢结构简单建模的能力。		✓																	
	3.11 具有正确选用、更换 PLC 设备的能力、制定合理的控制方案,编制 PLC 控制程序的能力。																	✓		

七、教学进程总体安排

表 5 工业机器人技术专业教学安排表

课程性质	课程类别	课程代码	课程名称	学期	学分	课程类型	考核方式	学时分配		按学期学时分配					
								总学时	实践学时	一	二	三	四	五	六
必修	公共基础课程	H201L0005	军事理论	1	2	A	考试	36	0	2					
		H201X0007	思想道德与法治	1	3	B	考试	54	6	4*12W					
		H201B0111	信息技术	2	3	C	考查	48	48		4*12W				
		H201X2023	心理健康教育	2	2	A	考查	36	0		2				
		H201L1005	劳动教育	2	1	A	考查	16	0		2*8W				
		H231A1 (2) 197	高职英语	1-2	8	A	考试	144	0	4	4				
		H201M (1-4) 004	形势与政策 1-4	1-4	1	A	考查	32	0	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
		H201B (1-4) 112	体育与健康 1-4	1-4	6	C	考查	108	108	2*12W	2*14W	2*14W	2*14W		
		H191A2028	制度学	3	1	A	考查	16	0			2*8W			
		H201A0005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	3	2	B	考试	36	4			2			
		H201L0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	3	3	B	考试	54	6			4*12W			
		H191A2027	国家安全教育	1	1	A	考查	16	0	2*8W					
		H261A2 (3) 012	创新创业基础	2	2	A	考查	36	0		2				
		H261A1 (4) 011	职业发展与就业指导 1、4	1、4	2	A	考查	36	0	2*9W			2*9W		
		小计（公共必修课）			37	/	/	668	172	228	244	142	54	0	0
	专业（技能）课程	H212B0190	电气控制与 PLC 技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0178	电工与电子技术	1	4	B	考试	72	8	4					
		H212B0191	工程制图	2	4	B	考试	72	36		4				
		H213C0180	PLC 编程及应用▲	2	4	B	考试	72	64		4				
		H212B0181	机械基础	3	4	B	考试	72	16			4			
		H212C0182	计算机绘图与三维造型	3	2	B	考试	36	18			2			
		H212B0204	工业机器人技术基础	3	2	B	考查	36	4			2			
		H212C0183	液压与气压传动	3	2	B	考试	36	16			2			
		H213B0185	智能传感器技术▲	3	2	B	考试	36	4			2			
		H213B0205	工业机器人现场编程▲	4	2	B	考试	36	4				2		
		H213C0206	工业机器人离线编程与仿真▲	4	4	B	考查	72	30				4		
		H213C0207	工业机器人系统智能运维▲	4	2	B	考试	36	16				2		
		H213B0208	工业机器人应用系统集成▲	4	4	B	考试	72	16				4		
		H212C0216	变频器与伺服驱动应用	5	2	B	考查	36	16					2	
		H212B0219	电气控制线路安装与调试	5	4	B	考查	72	16					4	
		小计（专业必修课）			46	/	/	828	272	144	144	216	216	108	0
	综合实践课	H194B1002	入学教育/军训/国防教育	1	2	B	考查	48	48	2W					
		H224B3002 (4)	劳动周	3-4	2	B	考查	48	48			1W	1W		
		H224B6001	顶岗实习	5-6	26	B	考查	624	624					13W	13W
		H224B6002	毕业综合实践及毕业教育	6	5	B	考查	120	120						5W
		H214B3140	金工实训☆	3	1		考查	24	24			1W			
		H214B4141	PLC 实训☆	4	1		考查	24	24				1W		
	小计（综合实践课）				37			888	888	48	0	48	48	312	432

选修	任选课	H205A1001	线上选修课（知到）	1-2	4			64		2	2	补考				
		小计（线上选修课）				4			64	0	32	32	0			
		H207C0111	应用文写作	1	1	A	考查	16	8	2*8W						
		H207C0112	古代诗文鉴赏	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H201L2023	中共党史	1	1	A	考查	16	0	2*8W						
		H191A0001	韩语/日语/俄语	1	2	A	考查	32	0	2						
		H207C0113	中华优秀传统文化	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0201	马克思主义基本原理概论	2	2	A	考查	32	0		2					
		H201A0202	中国近现代史纲要	3	2	A	考查	32	0			2				
		H191C0001	信息技术（拓展）	3	2	C	考查	32	32			2				
		H207C2114	美育类	3	2	B	/	32	16			2				
	小计（素质拓展课）				7			112	24	48	32	32	0	0	0	
	限选课	H216B3227	焊接技术	3	2	B	考查	64	4			2*16W				
		H216A0062	机电设备管理	3	2	A	考查	32	0			2*16W				
		H216C0065	无人机技术及应用	4	2	B	考查	32	4				2*16W			
		H216B0223	单片机原理及应用（C语言）	3	2	B	考查	32	8			2*16W				
		H216B4228	电工技术	4	2	B	考查	64	32				2*16W			
		H216A0222	应用数学	3	2	A	考查	32	0			2*16W				
		H216B0229	机器人应用技术	4	2	B	考查	32	4				2*16W			
		H216A0230	物联网技术及应用	4	2	A	考查	32	0				2*16W			
	小计（专业拓展课）				6			96	24	0	0	64	32			
合计（选修课）				17			272	48	80	64	96	32				
总计				137			2656	1380	500	452	502	350	852			
周学时									27	25	27	28	25			
说明：																
1. W表示周，如 2W 表示上 2 周，2*5W 表示周 2 学时×5 周；																
2. 实践周按 24 学时/周计算；																
3. 专业核心课▲；																
4. 课程类型 A 为理论课程，B 为理论+实践综合课程，C 为实践课程。																

表6 学时分配统计表

课程性质		门数	课时	百分比（%）	学分	百分比（%）
必修课	公共基础课	14	668	25.15	37	27.01
	专业课	9	504	18.98	28	20.44
	专业核心课	6	324	12.20	18	13.13
	综合实践课	6	888	33.43	37	27.01
选修课	任选课	10	176	6.63	11	8.03
	限选课	8	96	3.61	6	4.38
合计		53	53	2656	137	100
学时分配统计（%）						
实践课时占比		51.96		选修课时占比		10.24

八、第二课堂活动计划

旨在促进学生德智体美劳全面发展，共修 16 学分。

（一）活动目标

第二课堂的目标在于通过丰富多彩的活动，为学生提供多元化的学习体验和实践机会，帮助学生提升思想道德水平，开阔视野，丰富知识，增长智慧，激发学习兴趣，提高学生的综合素质和能力水平。同时，第二课堂活动也是实现学生个性化发展的重要途径，通过多样化的活动设计，满足不同学生的兴趣爱好和发展需求，培养学生的创新精神和实践能力。

（二）活动内容与载体

第二课堂活动内容包括思政教育与行为养成、学术科技与创新创业、文体艺术与身心发展、社会实践与志愿服务四大板块大板块。主要活动载体是思政主题教育、竞赛类活动、社会实践、社团活动、文体活动、社会公益活动、创新创业活动等。

通过开展思政主题教育活动，帮助学生树立正确的世界观、人生观和价值观，增强学生的社会责任感和集体荣誉感，提高学生的文化素养和综合素质。通过开展竞赛类活动，提升学生职业技能，为个人成长、就业提供有力支持。通过开展社会实践活动，让学生了解社会、服务社会，提高学生的社会责任感和公益意识。通过开展社团活动，让学生根据自己的兴趣爱好选择参加不同的社团，培养兴趣爱好，锻炼团队协作能力。通过开展文艺体育活动，让学生展示自己的才艺和竞技水平，提高学生的文化素养和身体素质。通过开展社会公益活动，培养学生的社会责任感和公益意识。通过开展创新创业活动，提高学生的创新创业能力，促进学生全面发展。

（三）活动实施

第二课堂活动由校团委统筹，各二级学院按照学校统一发布的活动内容，结合各自实际，在每学期初制定详细的第二课堂活动计划和时间表，包括各项活动的名称、内容、时间、地点等信息。

各二级学院在学期中按照计划组织各项活动，确保各项活动能够有序进行。同时可以根据实际情况对计划进行适当的调整和补充。对学生在活动中的表现应实时考核评价并记载。

校团委和各二级学院在学期末进行总结和评估，及时总结经验教训，持续改进和完善第二课堂活动体系。同时可以根据学生的表现和反馈情况对下一学期的活动计划进行调整和优化。

表 7 第二课堂活动安排表

类别	活动名称或内容	说明
文体艺术与身心发展	体育文化节、艺术文化节	增进学生身心健康，培养学生良好的意志品质、团结协作的团队意识。
	中华经典诵读大赛	培养学生人文素质，培养学生关键能力。
	人文社会科学讲座	增加知识面，扩展专业视野。

社会实践与志愿服务	社团活动	篮球社团、足球社团、音乐社团等组织各种联谊赛，丰富学生业余生活，提高学生的幸福指数和团队意识。
	社会实践活动	假期进行，了解社会，认识社会，客观公正的分析和评价一些社会现象。
	公益活动	提升学生的公民道德意识和社会责任感。
	行业、企业理论与实践讲座	以专业或班为单位，到企业参观学习，聘请行业企业实践专家现场教学、开展主题教育活动。
学术科技与创新创业	综合安全教育	防自然灾害、防人身伤害、防财务受损、防火防盗、防心理失衡的知识和方法，培养学生自我安全保护的意识、方法和能力。
	科技兴趣小组、技术创新社团等各类科技活动	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	体育课外活动	提高学生身体素质。
	技能大赛	培养学生创新精神和合作意识，服务学生就业和参加大赛。
	考取护理专业相关职业等级证书	拓展学生就业本领和市场竞争力，鼓励学生发展综合职业能力。
思政教育与行为养成	学校及学院组织的思政、道德类主题报告会	培养学生思想境界和道德水平、打造正确的人生观。
	团课、党课等培训	培养学生爱国主义情怀、社会责任感。
	青马工程培训、青年讲师团等培训	为党培养和教育好团员青年一代，树立当代大学生永远跟党走坚定信念。

九、实施保障

（一）师资队伍

师资队伍是人才培养方案得以顺利实施的关键，课程体系的实施需建立由专业带头人、骨干教师、一般教师、企业技术专家与能工巧匠、企业指导教师组成的专兼结合教学团队，其人员结构见下表。本专业建立了专兼结合、结构合理、实践能力突出的教学团队。在校生与该专业的专任教师之比不高于 25:1（不含公共课）。专任教师考取本专业职业资格等级证书（电工、钳工、机器人系统运维员等），“双师型”教师不低于 60%。具备校内专任高级职称专业带头人。建立稳定的兼职教师资源库，兼职教师具有中级及以上专业技术职务和丰富的行业实践经验，有正式聘任手续。

表 8 工业机器人技术专业师资队伍一览表

类别	人数	职称				学位			双师型教师
		正高级	副高级	中级	初级	博士研究生	硕士研究生	学士	
专业负责人	1		1					1	1
专任教师	5			5			3	2	4
兼职教师	2			2				2	2
合计	8		1	7			3	5	7

（二）教学设施

教学设施满足本专业人才培养实施需要，其中实训（实验）室面积、设施等达到国家发布的有关专业实训教学条件建设标准（仪器设备配备规范）要求。建立与真实工作环境尽量一致

的理实一体专业教室和校内实训基地，将学习环境与工作环境整合，使学习过程与工作过程的统一。信息化条件保障能满足专业建设、教学管理、信息化教学和学生自主学习需要。建立与本专业培养目标相适应的、关系稳固的校外实训基地，满足学生实习需要。

1. 校内实践教学条件

表 9 工业机器人技术专业校内主要实训室一览表

序号	实训室名称	面积	实训项目	备注
1	离线编程与仿真实训室	148m ²	工业机器人虚拟仿真实训	
2	电工电子实训室	148m ²	电工电子技术相关实训	
3	PLC 实训室	148m ²	PLC 控制技术相关实训	
4	液压与气压传动实训室	148m ²	液压与气压传动实训	
5	工业机器人综合实训室	148m ²	搬运、码垛、组装	
6	金工实训室	148m ²	钳工相关实训	

2. 校外实践教学条件

表 10 工业机器人技术专业校外主要实训基地一览表

序号	实训基地名称	承担实践教学项目
1	安博教育科技集团机器人实训基地	毕业实习、顶岗实习
2	沧州北京现代汽车	毕业实习、顶岗实习
3	天津海尔	毕业实习、顶岗实习
4	天津长城汽车	毕业实习、顶岗实习

（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所需的教材、图书文献及数字教学资源等。

1.教材

选用近三年出版的高职高专教材比例 $\geq 50\%$ 。内容和形式符合教学要求。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导书。教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，按理论够用、技能突出优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专教材和其他优秀教材。

2.图书文献

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作需求，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：中国制造 2025 相关政策法规、行业标准、技术规范、1+X 证书相关教程、安全规程，以及工业机器人编程、虚拟仿真、系统集成、装调、维护相关参考书；3 种以上工业机器人及智能制造相关学术期刊。

3.数字化教学资源

具有本专业信息资料查阅所需的图书和期刊资料及计算机网络系统。建立网络教学资源库，专业核心课程的教学资料全部上网，学生可自主在线学习。网络教学资源主要包括电子教材、

电子教案、教学课件、模拟训练软件、教学录像、习题库、在线学习及其他网络资源等。

教材选用遵循科学性、先进性、适用性和稳定性原则，优先选用特色鲜明、能满足本专业人才培养目标要求的高职高专规划教材和其他优秀教材。选用近三年出版的高职高专规划教材比例 $\geq 50\%$ 。依据人才培养目标和课程标准，校企合作编写教材。自编教材遵循“三基”、“五性”的基本原则，突出先进性和实用性，适时将本专业新知识、新技术、新进展编入教材。内容和形式符合教学要求，经过教材选用委员会后方可使用。实训课时比重较大的专业课程必须有相对独立的实验、实训指导教材。

（四）教学方法

倡导因材施教、按需施教，鼓励创新教学方法和策略，采用理实一体化教学、案例教学、项目教学等方法，坚持学中做、做中学。鼓励采用信息化教学手段，提高课堂有效性。

充分运用现代信息技术手段，挖掘专业教学资源库，丰富的视频、动画等教学资源，借助网络教学平台发布课程教学内容，便于学生使用手机、平板、电脑等终端设备随时在线学习。

探索中国特色学徒制，运用启发式、探究式、讨论式、参与式等教学方法，推广翻转课堂、混合式教学、理实一体教学等新型教学模式，推动课堂教学革命。加强课堂教学管理，规范教学秩序，打造优质课堂。

（五）学习评价

学院、企合作共同修订教学质量内部评价标准，引入社会评价机构开展第三方评价，形成内部评价与外部评价相结合的多元化人才培养质量评价机制。

内部评价：以高职高专人才培养工作评估的指标为依据，通过领导查教、学生评教、教师评学等活动，结合人才培养工作状态数据平台的分析，对各专业师资队伍、教学设施、专业建设、课程建设、课堂教学质量、实践教学质量、毕业生进行内部评价。

外部评价：通过多种途径广泛收集来自行业、用人单位、家长、毕业生等对人才培养质量的评价意见，对专业的就业率、月薪、失业率、失业量、离职率、工作与专业对口率等各项指标进行评价，构建人才培养质量“多视角”的外部评价体系。

（六）质量管理

成立由学院、学院、学生等人员共同参与的专业指导委员会和教学督导组。进一步完善院校二级质量管理体系和管理制度。设立教学信息系统，通过各种形式与途径收集专业人才培养过程的相关信息，进行动态反馈，满足专业教学质量管理、监控、评价等要求；建立教学质量标准监控系统，监控课程体系构建、实施，动态监控教学全过程相关的标准及指标建设；建立教学质量监控评价系统，吸取用人单位参与对教学全过程的动态监控、分析和教学质量评价，使人才培养质量达到社会、用人单位、学生、学院满意。

1.学院教学质量监控

学院权威性监督机构是学术委员会。校长对质量监控工作负总责，分管副校长协助校长，

领导教务处、学工处、人事处和督导组等职能部门做好质量监控工作的规划、部署、监督、协调等具体工作。教务处、教学督导组及学术委员会代表学院在教学质量监控过程中承担宏观组织、管理、协调和监控职责。

2.学院教学质量监控

学院是实施质量管理的实体，按照学院的统一安排，具体负责专业和课程建设、各主要教学环节、教学常规管理等各监控目标中所涉及的所有监控环节的监控实施，落实各项监控措施。

3.学生教学质量监控

学生是对教学效果进行综合评定的最终层面，是教学质量监控的重要组成部分。成立学生教学质量监控与评价执行委员会，设委员会主任、副主任各 1 人，分别由学院学生会学习部的正、副部长担任；委员会成员由各班级教学质量信息员组成。由学生教学质量监控与评价执行委员会负责对教师、教学部门工作的测评；学生考勤、教师上课考勤等。

十、毕业要求

（一）修业成绩考核要求

学生通过规定年限的学习，参加所有课程和各种教育教学环节的考核并获得规定学分。按培养方案修完所有必修课程并取得相应学分；公共选修课不低于 11 学分，专业拓展选修课不低于 6 学分。各学期思想品德考核均合格。

（二）取得职业技能证书要求

表 11 工业机器人技术专业职业技能证书要求

序号	证书名称	考核鉴定部门	等级	颁发单位
1	电工	人社部	中级	人社部
2	工业机器人系统运维员	人社部	中级	人社部
3	工业机器人系统操作员	人社部	中级	人社部
说明：支持学生毕业前获得至少一种与专业相关的职业技能证书。				

十一、1+X 证书融入方案

（一）做法与举措

根据 1+X 证书制度修改调整专业的人才培养方案，以职业能力培养为重点，充分体现职业性、实践性和开放性的要求，加强与轨道交通企业合作，进行工业机器人岗位工作过程的课程设计与开发。把行业需求的证书与课程对接，采取学生通过取得证书可以免修课程或者对应课程成绩达到相应要求即可同时获得职业证书的办法。为学生从事轨道交通行业的工作储备必要的专业知识和操作技能。

把工业机器人相关的各专业通用的职业资格证的相关考核标准和要求融入教学要求编写教学大纲，并贯通进课程的日常教学中，学生掌握通过课程的学习就可以参加职业资格证书的考试，对取得证书的同学进行奖励，比如可以充当学生的素质拓展学分；选用教材时应选相关职

业技能鉴定的相关教材，这样更直接体现出职业资格证书的内容及要求；在课程建设方面，将专业所对应的职业岗位任职需求进行细化分析，按应用型人才的特点及成长规律，针对各岗位所需的职业资格证书考试的知识需求设置实践课程。

（二）实施成效

在工业机器人技术专业的人才培养中融入 1+X 证书制度，提高了学生的职业技能水平，拓展了学生的视野，促进了产教融合和校企合作，达到国家对职业院校学生培养目标，满足企业人才需求的要求，能够让学生走出校门时是受企业欢迎的高素质技术技能人才。

（三）特色创新

工业机器人技术专业依托于行业发展，产教融合进行专业人才培养，实现专业定位与工业机器人行业需求相融合、课程内容与行业职业标准相融合、实践课程与企业岗位具体工作相融合、教学过程与企业生产过程相融合、实训室环境与企业生产环境相融合、创新创业与行业发展相融合。坚持“品质+能力”的育人宗旨，坚持“以就业创新为导向，以职业能力为根本，以实践教学为载体，以专业特色促发展”的专业建设指导思想，以专业群建设为方向，采用“模块式”的教学形式，通过校内外实践实训培养学生的行业新概念，新能力，新水平。

（四）体会与思考

在当前职业教育改革发展背景下，高职教育正在向政府管理、社会多元办学转变，1+X 证书制度是改革方案中的重要制度之一，高职院校推行 1+X 证书制度落地能为校企及行业协会之间的协同发展创新合作模式，也能够进一步为职业教育发展注入新活力。今后应继续积极响应国家 1+X 制度的各项要求，创新融入 X 证书的人才培养模式，探索职业教育改革发展方向，极力增强人才培养与产业需求的融合度，从而实现人才培养质量的提升。

十二、接续专业

1. 接续高职本科专业有：机器人技术、智能制造工程技术、自动化技术与应用、智能控制技术。
2. 接续普通本科专业有：机器人工程、智能制造工程、机械设计制造及其自动化。

SGAVE 项目智能制造方向
工业机器人技术专业
人才培养方案

二零二四年八月

工业机器人技术人才培养方案

一、专业名称及代码

专业代码：460305

专业名称：工业机器人技术

教育类型：高等职业教育

学历层次：大学专科

二、入学要求

培训对象：普通高中毕业生、中职毕业生或同等学力者

三、修业年限

三年制，高职专科

四、职业面向

工业机器人专业职业岗位群面向装备制造、工业品生产企业，从事机器人装配、测试、设计集成、现场安装调试、系统维修维护、机器人售前售后服务等工作。

主要就业方向：

1. 在生产制造型企业的自动化生产机械、离散控制行业流水线、过程控制工程等工业现场从事工业机器人的运行和维护工作。
2. 在工业机器人装备开发或工程施工企业，从事工业机器人的安装、调试及局部设计改造的工作。
3. 在新型的智能制造工厂，从事工业机器人等智能设备的安装、调试、维护、升级改造等工作。
4. 从事工业机器人软硬件产品的生产工艺管理、市场推广、技术支持、销售和管理工作。

表 1 工业机器人专业就业面向岗位一览表

序号	就业领域	就业岗位			对应企业
		初始岗位	发展岗位	高级岗位	
1	工业机器人的安装调试、开发设计	工业机器人设计员	工业机器人技术员	工业机器人工程师	装备制造型企业
2	工业机器人工作站集成项目安装调试	工业机器人工作站安装工	工业机器人工作站调试技术员	工业机器人应用工程师	装备制造型企业
3	智能制造生产线的运维	智能制造生产线设备操作员	智能制造生产线维护与管理	智能制造生产线工程师	生产型企业
4	工业机器人的售前、售后与销售	设备销售人员	设备项目经理	设备销售总监	销售型企业

五、培养目标和培养规格

（一）培养目标

本人才培养方案的总体目标是培养智能制造型企业生产、管理、服务一线需要的综合职业能力全面发展的，能够从事工业机器人的设计、安装调试、改造集成等工作的应用型工程师。

本专业坚持立德树人、德技并修，面向智能装备制造、新材料、汽车制造业、通用设备制造业、专用设备制造业等行业企业，培养从事工业控制领域，具有工业机器人安装、调试、维护方面的专业知识和操作技能，具备机械结构设计、电气控制、传感技术、智能控制等专业技能，具备良好的职业道德、人文素养、专业素质，掌握工业机器人生产装调、应用系统集成、运行维护、维修保养、销售与技术支持等工业机器人相关工作知识，具备对一般自动化装备具有设计、制造、系统性技术复杂问题解决等能力，毕业生富有创新精神、工匠精神、实践能力，具有较强的就业能力和可持续发展的能力，具备一定创业能力，具备国际视野的高素质技术技能人才。

通过校企融合探索，结合企业装备研发制造、企业工业设计联盟、机械制造行会、政府扶持项目等优势资源，引入企业设备技术升级项目，新型智能制造装备配套研发项目等，锻炼优秀学生技术创新能力，技术项目实施能力，利用技术

实践创新培育学生的创新意识与创业精神。

通过公共基础课程使学生们认识到中国现代化建设事业的伟大成就是在中国特色社会主义理论体系的指导下实现，坚持马克思主义为指导思想，把握中国特色社会主义共同理想，培育以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新的时代精神，树立社会主义荣辱观，在学习、生活中践行社会主义核心价值观。

通过实践课程培养学生正确的劳动观念，端正劳动态度，养成良好的劳动习惯，磨炼意志，提高抗挫折的能力，增强主人翁意识、社会责任感和竞争能力，培养艰苦朴素的作风和艰苦创业精神。促进大学生的全面发展，成为德、智、体、美、劳全面发展的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

1. 素质要求

（1）思想道德素质

拥护党的路线、方针、政策，坚持四项基本原则，具有共产主义信念理想，在重大政治、原则问题上能够坚持正确的立场；树立崇高的理想，形成正确的世界观、人生观、价值观；崇尚宪法，建立法制观念，遵守国家法律和校规校纪；树立深厚的爱国情感、国家认同感、民族自豪感；提高学生的思想政治素质，具有正确的政治方向和坚定的政治信念；为人正直，文明礼貌，诚实守信。

（2）科学文化素质

培养主动获取和应用知识信息的能力、审美能力、独立思考能力和创新能力；提高学生的人文素质，具有扎实的知识结构，科学的认知理念、认知方法和实事求是勇于实践的工作作风；仁爱、自强、自立；广博的人文知识和良好的人文修养。

（3）身体心理素质

培养学生的心理和身体素质，保持体魄和心理的健康，培育健全的人格和良好的心理素质，有切合实际的生活目标和个人发展目标，能正确地看待现实，主动适应现实环境；具有正常的人际关系和团队精神；积极参加体育锻炼和各种文化体育活动，达到大学生体质健康合格标准。

（4）职业素质

树立正确的择业观，具有健康的择业心态、正确的择业方法和工作取向，保

守职业秘密。

树立爱岗敬业、积极进取、文明生产、团结协作、热爱集体、求新创优的职业精神。

树立遵纪守法、诚信品质，建立正确的人生价值观，具有高度的社会责任心、廉洁自律、克服困难的毅力、乐于奉献的精神。

具有良好的环保意识、质量意识、安全意识。

熟悉适应优秀企业文化和经营理念，具备良好的团队合作、交流沟通、组织协调能力。

具有良好的职业道德，严格执行工作程序、工作规范、工艺文件和安全操作规程，树立高度的工作责任心及严谨的工作作风。

2. 知识要求

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；

熟悉与本专业相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；

熟悉机械制图、掌握电气制图的基础知识；

掌握工业机器人技术、电工电子技术、电机及电气控制、气动的基础知识；

掌握工业机器人编程、PLC 控制技术、人机界面及工控网络通信的相关知识；

熟悉工业机器人辅具设计、制造的相关知识；

掌握机器视觉、传感器相关知识，熟悉 MES 相关知识；

掌握工业机器人应用系统集成的相关知识；

熟悉工业机器人典型应用及系统维护相关知识；

熟悉设备安全等级及安全标准。

3. 能力要求

（1）专业能力

能读懂工业机器人系统机械结构图、气动、电气系统图；

会使用电工、电子常用工具和仪表，能安装、调试工业机器人机械、电气系统；

能选用工业机器人外围部件，能从事工业机器人及周边产品销售和技术支持；

能进行工业机器人应用系统电气设计，能进行工业机器人应用系统三维模型构建；

能使用视觉系统进行尺寸检测、位置检测等；

能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真；

能组建工控网络, 编写基本人机界面程序；

能进行 MES 系统基本操作；

能按照工艺要求对工业机器人典型应用系统进行集成、编程、调试、运行和维护, 能编写工业机器人及应用系统技术文档。

(2) 方法能力

具备创新意识和自主学习, 通过不同途径获取信息, 能收集、记录、处理各类信息资料；

综合运用专业知识, 制定工作计划, 提出解决实际问题的方法, 评估工作绩效；

具有对新知识、新技术的学习能力；

具有全局思维与系统思维；

具有时间管理能力、决策能力、创新能力；

工作成果的评价及持续改进能力。

(3) 社会能力

良好的思想政治素质, 较强的法律意识, 敢于承担社会责任；

良好的职业道德和严谨的行为规范；

具备较强的团队合作意识和生产组织协调管理实施能力；

良好的心理承受力, 良好的自信心和克服困难的能力；

较强的对外交流表达能力、人际沟通能力；

熟练使用计算机获取信息并进行交流沟通的能力；

能识别外语专业标记, 可阅读简单的外文资料, 具备初步的外语交流能力；

具备质量控制与安全节能环保意识。

六、培养模式

（一）工业机器人技术专业人才培养模式的内涵

工业机器人技术专业执行的人才培养方案，是根据德国相关培训条例的要求并结合我国职业教育的现状而制定，重点实施校企双元、师资双元、理论实践双元、能力双元等德国“双元制”本土化教育模式。采用行动导向活页式教材，引入德国标准，并符合国内教育主管部门要求的人才培养方案。以学生为中心、以实践能力提升为根本、以解决生产实际问题为目标，开展行动能力为导向的人才培养。

教学重点应用引导文教学、工作过程导向教学模式，重视跨学科和交叉学科知识以及创新意识的培养。在教学中贯穿“信息收集、工作计划制定、讨论总结、实施执行、检查、评估”教学思路，加强学生实践技能的构建，掌握相关项目的实际开发和实施过程，培养学生的综合职业能力和职业素养，独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力。

（二）工业机器人技术专业人才培养模式的实施

工业机器人技术专业人才培养模式见图 1。



图 1 工业机器人技术专业人才培养模式

本人才培养方案涉及的专业基础课程，由学院专业教师完成，鼓励教师多采用实验验证、理实一体的方式传授，鼓励学生“做中学”。

专业核心课程由具备企业经验的教师实施教学，在专项技能训练过程中，辅

以重要的理论指导，保证技能训练的高效性和先进性；在应用性训练中，进一步提高学生的实操水平和拓展能力；在综合性训练中，培养学生解决复杂问题的能力及创新能力，同时突出专业能力和方法能力的培养。

具体实施过程为：

第 1、2 学期：以“必需、实用、够用”为度，完成大部分公共基础课程的教学。公共必修课重点加强英语、语文等课程的教学，使学生具备较强学习能力和接受新知识的能力。通过工业机器人系统功能分析、电气系统安装、机械系统的制造和装配、气动系统的搭建、控制与检测、工业机器人编程和功能实现、驱动系统的选择和集成学习领域课程，注重培养学生的专业基本功以及安全意识、质量意识、职业素养、沟通协作能力等综合素质。

第 3 学期：专业基础课程方面，通过学习 C 语言程序设计，为学生完成工业机器人编程和功能实现等相关领域的学习奠定基础；通过工业机器人系统功能分析、电气系统安装、工作过程的规划、工业机器人编程和功能实现、驱动系统的选择和集成、工业机器人系统的交付、工业机器人系统维护学习领域课程学习，使学生具备完成简单项目的综合能力，做到将理论知识与实践应用相统一，完成理论支撑，实践验证的知识构建。

第 4 学期：通过工业机器人系统功能分析、工作过程的规划、工业机器人编程和功能实现、工业机器人应用系统集成、工业机器人系统的交付、工业机器人系统维护学习领域课程学习，使学生具备了工业机器人系统的核心知识与技能。另外，学生还要在本学期完成工业机器人综合实践（资格考试 1）。

第 5 学期：通过工业机器人系统功能分析、信息技术系统应用、工作过程的规划、工业机器人编程和功能实现、工业机器人应用系统集成、工业机器人系统的交付、工业机器人系统维护学习领域课程学习，进一步巩固和提升学生的综合职业能力。至此，学生已完全具备工业机器人专业相关岗位的顶岗能力。另外，学生还要在本学期完成工业机器人综合实践（资格考试 2）。

第 6 学期：顶岗实习与就业岗位相结合，通过真实的工作场景和任务锻炼学生解决具体问题的能力和适应环境的能力。

七、课程体系

（一）课程体系构建

对标德国相关专业学习领域及企业培训框架条例，结合中国职业资格标准、新形势下的企业实际情况，响应“中国制造 2025”对技术人才的新要求，以智能装备制造的职业能力培养为切入点，分析相关岗位包含的实际工作任务，以学生为中心、以理论为支撑，以实践能力提升为根本、以解决生产实际问题为目标，开展行动能力为导向的人才培养。

按职业教育发展规律以及我国教育要求，以构建主义理念，分析学习目的，根据工业机器人装备制造岗位真实工作环节所包含的实际工作任务，配置专业课程与企业工作任务实践项目，完成理论知识与岗位实践工作体系的融合构建。

对学习领域课程开发的基础是职业工作过程。其基本思路是：由该职业相关的职业行动体系中的全部职业“行动领域”导出相关的“学习领域”，再通过适合教学的“学习情境”使之具体化。这一课程体系的构建过程可以用图 2 表示。

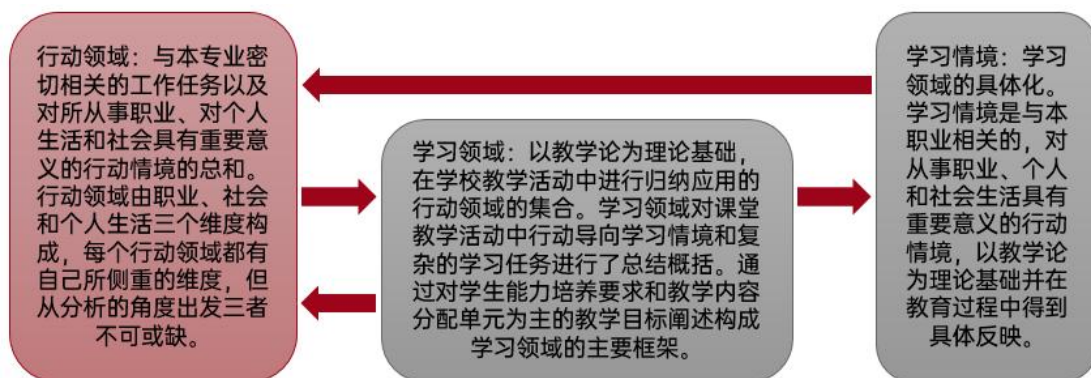


图 2 课程体系的构建图

以学习领域为模块的课程，针对典型工作任务的每一个过程环节引导学生自主学习相关知识和技能，学生认知心理顺序也是循序渐进的过程序列。学习领域课程对于每一门学科可能是不完整的，但对于每一个职业行为来说却是完整的，体现了职业教育的实用性和技能性。

课程内容资源及时反映科学技术的最新发展，如新技术、新材料、新工艺、新设备、新标准等，注重吸收在实际工作中起关键作用的经验和技巧，追求实现人文素质教育与专业能力的培养相结合，满足行业多岗位转换甚至岗位工作内涵变

化所需的知识和能力，提升学生的发展潜力。

课程设置体现了“做中学”的基本策略，以此为出发点。学习领域的主要内容源于企业的生产领域，学习领域的总和基本涵盖了生产领域常见的工作内容。学生在“做中学”，然后再在“学中做”，不仅知其然，而且知其所以然。

考虑到学生实际工作与个人发展需求，在课程构建时，在“行动领域”课程理论的基础上，提出三个原则：以客户为导向、以实践为导向和以能力为导向。以客户为导向，即课程的培养目标必须最大限度满足客户的需求；以实践为导向，即课程的组织以实际的工作为指引；以能力为导向，即课程最终要满足学生综合职业能力的培养。

工业机器人技术专业的专业核心课程结构由三级构成，分别是学习领域、学习情境和客户委托书，如图 3 所示：

学习情境	学习领域1 工业机器人系统功能分析	学习领域2 电气系统安装	学习领域3 机械系统的制造和装配	学习领域4 信息技术系统应用	学习领域5 气动系统的搭建、控制与检测	学习领域6 工作过程的规划	学习领域7 工业机器人编程和功能实现		
1	直流电源的焊接与电路分析	电源箱的安装与测量	手工类零件加工	智能生产线仓储单元的仿真与虚拟调试	料仓推料装置的安装与调试	送料控制系统安装工作计划制定	送货小车自动往返控制系统装配与调试		
2	数码显示电子钟的组装与调试	一居室电路的装配	车削类零件加工	智能生产线装配单元的仿真与虚拟调试	金属焊接机的安装与调试	物料分拣系统安装与调试计划制定	十字路口交通信号灯控制系统装配与调试		
3	资格培训矩阵：学校和培训中心的基本计划								
	学习领域	学习情境	行动目标	学习内容		能力	客户委托书	学期	学时
4	学习领域 2 电气系统安装	2-一居室电路的装配	按照标准独立装配住宅电路	一居室电气原理图：元器件电路符号、工作原理、参数		会识读一居室电路图	I 2-2 S I 36		
5				计算电路负荷，选择元器件型号		能完成一居室所需元器件、耗材的选型			
6				住宅建筑电气设计规范		能够明确电路安装工艺规范			
7				冷压端子、接线端子、针形鼻压接		能独立完成线槽、电路的装配			
8				电路装配工艺					
	线槽装配工艺								
客户委托书：价值基准									
8	客户委托书 I 2-2：装配一居室电路								
工作任务			学习任务			能力			
根据客户需求：选择符合要求的空气断路器、剩余电流动作保护器、墙壁插座、墙壁开关等，按照图纸完成一居室电路的安装与接线			识读一居室电路图，明确电路结构及元器件，规划工作步骤			会识读一居室电路的元器件符号			
			照明灯双开开关异地控制电路连接试验			能够明确断路器参数、墙壁开关的接线方法			
			PVC 线槽切割安装、导轨切割			能独立完成线槽、电路的装配			
			选择元器件型号、确定元器件及材料表			能确定一居室电路的元器件及耗材			
			制定装配计划，明确工艺要求			能够讨论装配计划，明确线号标注方式			
			针形鼻压接，接线端子、线号套管的使用			能明确线路装配工艺			
			根据相关标准，完成一居室电路的装配			能安全使用电工工具			

图 3 专业核心课程结构

“资格培训矩阵”中规定了每个学习领域/学习情境相应的行动目标、学习内容和能力（包括客户委托书、学期和学时说明栏）。资格培训矩阵是学校 and 培训中心必须遵守的基本计划，也是所有需要进行的考核的基础。如图 4 所示：

学习领域	学习情境	行动目标	学习内容	能力	客户委托书	学期	学时
学习领域 2 电气系统安装	2 一居室电路的装配	按照标准独立装配住宅电路	一居室电气原理图：元器件电路符号、工作原理、参数	会识读一居室电路图	I 2-2 S	I	36
			计算电路负荷，选择元器件型号	能完成一居室所需元器件、耗材的选型			
			住宅建筑电气设计规范	能够明确电路安装工艺规范			
			冷压端子、接线端子、针形鼻压接				
			电路装配工艺	能独立完成线槽、电路的装配			
			线槽装配工艺				
		检测排除住宅电路故障	故障信息获取方式	能了解故障信息，明确故障排除任务	I 2-3 S	I	18
			住宅电路常见故障及检测方法	会分析故障原因，制定故障排除计划			
			一居室电路工作原理	能测试电路功能			

图 4 资格培训矩阵

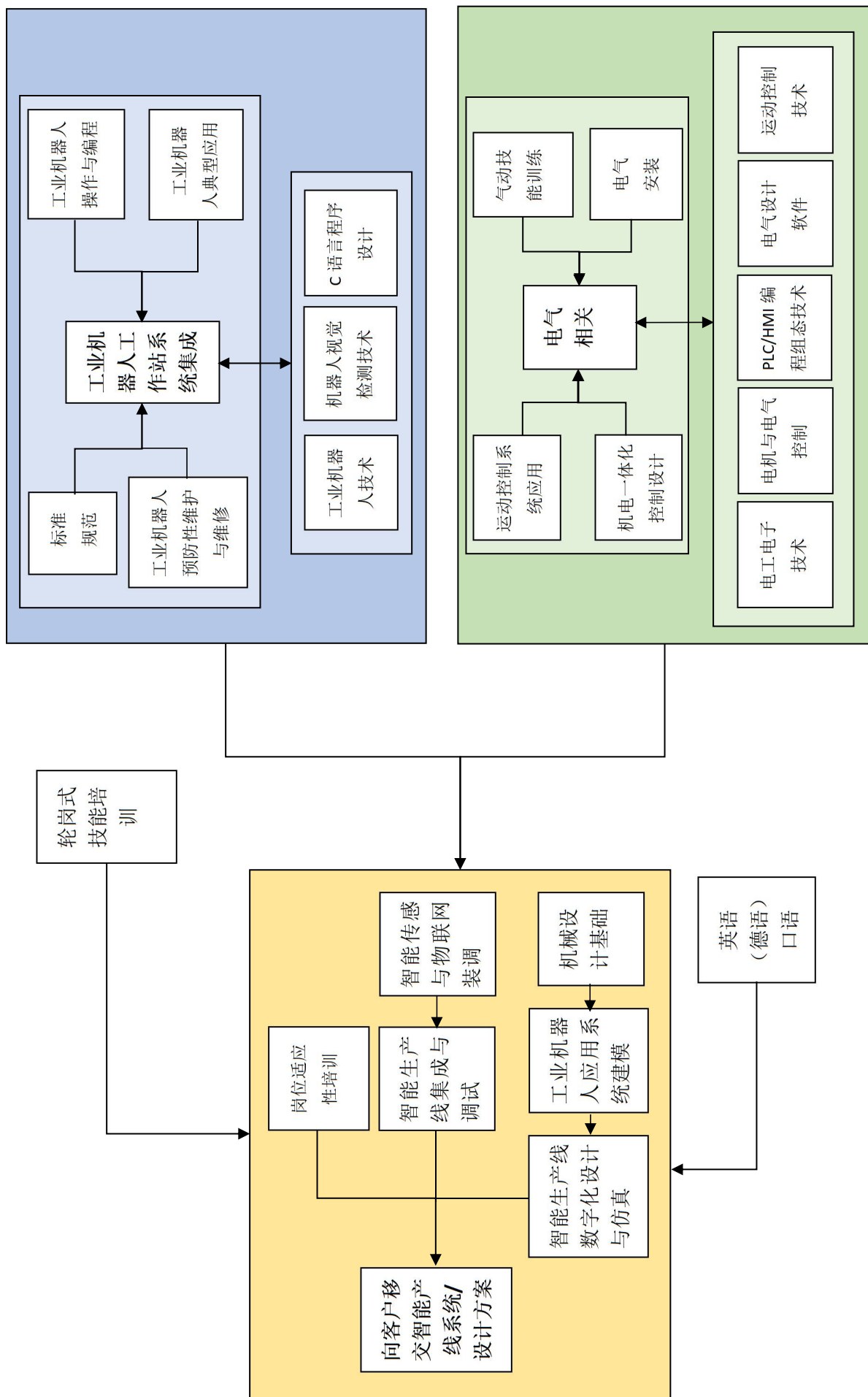
“资格培训矩阵”中“客户委托书”的编号第一位罗马数字代表学期编号；第二位阿拉伯数字代表学习领域编号；第三位阿拉伯数字代表在本学期内客户委托书的编号；后缀字母代表建议学习地点，其中 S 代表 Schule（学校）；A 代表 Ausbildungcenter（培训中心）。

工业机器人技术专业共有 11 个学习领域，由相应的学习情境构成。学习领域指的是职业行动领域，其内容通过学习情境具体化。工业机器人技术专业的资格培训图表如下图 5 所示，是对学习领域以及由此确定的学习情境的概览。

学习情境	学习领域1 工业机器人系统功能 分析	学习领域2 电气系统安装	学习领域3 机械系统的制造和装 配	学习领域4 信息技术系统应用	学习领域5 气动系统的搭建、控 制与检测	学习领域6 工作过程的规划	学习领域7 工业机器人编程和功 能实现	学习领域8 驱动系统的选择和真 成	学习领域9 工业机器人应用系统 集成	学习领域10 工业机器人系统的交 付	学习领域11 工业机器人系统维护
1	直流电源的焊接与电 路分析	电源箱的安装与测量	手工类零件加工	智能生产线的仓储单元 的仿真与虚拟调试	料仓推料装置的安装 与调试	供料控制系统安装工 作计划制定	送货小车自动往返控 制系统装配与调试	物料输送带变频控制 系统的安装与调试	使用MODBUS、RTU控 制物料输送带速度 系统调试	物料分拣系统的交付	物料分拣系统故障检 测与排除
2	数码显示电子轴的组 装与调试	一居室电路的装配	车削类零件加工	智能生产线的装配单元 的仿真与虚拟调试	金属焊接机的安装与 调试	物料分拣系统安装与 调试计划制定	十字路口交通信号灯 控制系统装配与调试	风机风量的调节	基于单站通讯协议的 工厂网络搭建与测试	数控定尺台系统的交 付	数控定尺台系统的故 障排除
3	物料分拣系统的功能 分析	切割机控制电路装配	铣削类零件加工	智能生产线的检测单元 的仿真与虚拟调试	工件分組工段的安装 与调试	工业机器人工作站集 成过程的规划	二级传送带控制系统 装配与调试	供料控制系统调试	基于MODBUS、TCP通 讯协议的工厂网络搭 建与测试	锅炉风机控制系统的 交付	锅炉风机控制系统的 故障排除
4	工业机器人工作站的 功能分析	循环水冷却系统控制 电路装配	机械手系统装配	智能生产线的包装单元 的仿真与虚拟调试	压弯机的安装与调试	智能生产线的综合调 试计划制定	工业机器人投入运行	恒温控制系统调试	基于PROFINET通讯 协议的工厂网络搭建 与测试	工业机器人工作站的 交付	工业机器人工作站的 维护
5	智能生产线的功能分 析	平面磨床自动往返控 制电路装配		智能生产线的综合仿 真与虚拟调试	筛选振荡器的安装与 调试		工业机器人激光切割 程序编写	智能咖啡配料系统的 调试	工业机器人工作站的 系统集成	智能生产线的交付	工业机器人工作站的 故障诊断及排除
6		大功率风机控制电路 装配		物联网网关的选择和 使用	筛选振荡器的排故与 改造		工业机器人搬运程序 编写	物料分拣系统的编程 和调试	智能生产线的综合调试		智能生产线的维护
7		排污泵控制电路安装 与调试		物联网设备与产线网 络连接	工件吸则装置的安装 与调试		工业机器人码垛程序 编写	驱动系统的安装			智能生产线的故障诊 断及排除
8		物料分拣系统的安装 与检测		物联网设备OPC UA通 讯节点的安装与使用			工业机器人分拣程序 编写	物料输送系统的调试			
9				物联网设备S7通讯节 点的安装与使用			工业机器人入库程序 编写	物料输送系统的升级 改造			
10				通过物联网网关实现 设备的控制			工业机器人轨迹检测 绘图	数控定尺台系统的调 试			
11				产线数字化看板制作 与手机端显示			工业机器人固定座测 绘				
12				产线数据上云与云端 反向控制			工业机器人变位机测 绘				
13							工业机器人工具库测 绘				
14							工业机器人上下料机 构测绘				
15							物料分拣系统的仿真 与虚拟调试				
16							工业机器人工作站的 仿真与虚拟调试				
17							工业机器人典型应用 的高线编程与仿真				

图 5 资格培训图表

工业机器人技术专业涉及的知识与技能框架



（二）课程设置

对标德国相关专业学习领域，结合中国职业资格标准与智能制造行业所涉及的基础理论知识，辅以操作实践，践行工作过程系统化教学，以提高学习的效果。通过真实的工作场景和任务锻炼学生解决具体问题的能力和适应环境的能力。

通过知识点与技能点的梳理，结合企业相关岗位群的工作任务与流程，通过典型工作任务进行课程体系重构，归纳出以工作过程为导向的课程体系，见表 2。

表 2 工业机器人技术专业课程体系

1. 公共基础课程 (1) 必修课： 《思想道德修养与法律基础》、《毛泽东思想与中国特色社会主义体系概论》、《形势与政策》、《大学生心理健康教育》、《体育与健康》、《创业基础》、《就业指导》、《信息技术基础》、《高职英语》、《制度学》、《党史》、《职业生涯规划》、《美育》。
2. 专业课程 (1) 专业基础课： 《C 语言程序设计》。 (2) 专业核心课： 《工业机器人系统功能分析》、《电气系统安装》、《机械系统的制造和装配》、《信息技术系统应用》、《气动系统的搭建、控制与检测》、《工作过程的规划》、《工业机器人编程和功能实现》、《驱动系统的选择和集成》、《工业机器人应用系统集成》、《工业机器人系统的交付》、《工业机器人系统维护》、《资格考试 1》、《资格考试 2》。
3. 活动课程 《军事技能（军训）》。

所有专业核心课程按照企业工作流程完成职业能力培养，易于培养学生的专业化工作思维方式，即职业行动能力。

《资格考试 1》、《资格考试 2》、根据工业机器人日常岗位或企业现实生产案例选取，加工形成考试项目。首先考的重点是行动知识和能力，即按完全的行动模式规定的完整的行动过程，包括收集并处理信息的能力、问题分析与判别的能力、制定计划的能力、执行的能力及规范操作、生态环保的意识。

另外考察专业能力、跨专业能力以及方法能力，主要有机械识图、电气安装

技术、传感器与检测技术、工业机器人技术、PLC 应用技术、运动控制技术、物联网技术、机械设计、电气设计、机器人视觉检测技术、工控网络与组态技术、工业机器人应用系统建模等理论知识，工业机器人选型、仪器仪表使用、机电控制系统设计与实践、工业机器人工作站系统集成、物联网装调及应用、智能生产线集成与调试、智能生产线数字化设计与仿真等实践技能等。考察还要采用面试等手段，考察学生的合作意识、外语表达能力、调整变化能力以及关联思维等。

职业素质培养聘请合作企业技术专家、人力资源专员、劳动模范等人员，对学生进行企业文化教育，加强诚信品质、敬业精神、责任意识和遵纪守法意识的教育，将职业素质教育贯穿在人才培养全过程。

（三）课程描述

1. 公共基础课程描述

（1）必修课程

《思想道德修养与法律基础》

本课程开设在第 1-3 学期，该课程的后续课程是《毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论》。

《思想道德修养与法律基础》是大学生思想政治理论课重要的一门课程。本课程以马列主义、毛泽东思想、邓小平理论、三个代表、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，以社会主义核心价值体系和社会主义核心价值观教育为主线，结合当代大学生的成长规律，帮助和指导大学生运用马克思主义的立场、观点和方法，解决有关人生、理想、道德、法律等方面的理论问题和实际问题，增强识别和抵制错误思想行为侵袭的能力，确立远大的生活目标，培养高尚的思想道德情操，增强社会主义法制观念和法律意识，成为合格的社会主义事业的建设者和接班人。

《毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论》

本课程开设在第 1-2 学期，该课程的先修课程是《思想道德修养与法律基础》。

《毛泽东思想和中国特色社会主义体系概论》是以马克思主义中国化为主线，集中阐述马克思主义中国化理论成果的主要内容、精神实质、历史地位和指导意义，充分反映中国共产党不断推进马克思主义基本原理与中国具体实际相结合的历史进程和基本经验；以马克思主义中国化最新成果为重点，全面把握中国特色

社会主义进入新时代，系统阐释习近平新时代中国特色社会主义思想的主要内容和历史地位，充分反映建设社会主义现代化强国的战略部署。

《形势与政策》

本课程以马列主义、毛泽东思想和中国特色社会主义理论为指导，紧密结合国际形势，特别是我国改革开放和社会主义现代化建设的形势，进行马克思主义形势观、政策观教育。要求学生能够了解国内外重大时事，全面认识和正确理解党的基本路线、重大方针和政策，从而正确认识党和国家面临的形势和任务，理解和拥护党的路线、方针和政策，增强实现改革开放和社会主义现代化建设宏伟目标的信心和社会责任感，提高投身于建设社会主义事业的自觉性，增强爱国主义责任感和使命感，明确自身的人生定位和奋斗目标。

《大学生心理健康教育》

《大学生心理健康教育》是根据社会发展的需要和大学生身心发展的特点，以专题教学的形式，设置了心理健康解读、适应大学新生活解读、学习与生涯规划心理解读、人际交往解读、爱情心理解读、挫折心理解读、情绪管理与塑造人格心理解读、网络心理解读共 8 个教学单元，以培养学生良好的心理素质、自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力为目标，为学生终身发展奠定良好、健康的心理素质基础。

《体育与健康》

本课程在第 1-4 学期开设，它是以学生身体的运动参与为主要手段，以促进学生身体素质、增进学生健康为主要目的课程。该课程主要培养学生的运动技术和技能，培养学生终身参与体育锻炼的意识，培养良好的团结精神和协作意识。本课程开设两个学期，两个学期分别以“身体素质提升”和“运动技能提升”为教学主线实施教学活动。通过学习本课程学生能够初步掌握体育锻炼的基本原理和常用方法，学生的身体素质得到针对性的锻炼和提升，学生能够掌握 1-2 个运动项目的基础运动技术和技能，学生的团队精神和协作意识逐步加强，学生初步形成终身参与体育运动的意识和能力。

《创业基础》

《创业基础》是力图对高职生创业观念进行科学指导，培养他们的创业意识，帮助他们正确认识企业社会中的作用和自我雇用，了解创办和经营企业的基本

知识和实践技能，掌握国家对大学生创业相关扶持政策，从而提升他们的创业能力和就业能力。

《就业指导》

《就业指导》旨在对学生进行就业方面的指导。为学生提供就业政策、求职技巧、就业信息等方面的指导，帮助学生了解我国、当地的就业形势、就业政策，根据自身的条件、特点、职业目标、职业方向、社会需求等情况，选择适当的职业；对学生进行职业适应、就业权益、劳动法规、创业等教育，帮助学生树立正确的世界观、人生观、价值观，充分发挥自己的才能，实现自己的人生价值和社会价值，促使学生顺利就业、创业。

《大学生信息技术基础》

本课程旨在使学生满足国家信息化发展战略对人才培养的要求，针对信息技术学科的核心素养，吸纳相关领域的前沿成果，引导学生通过对信息技术知识与技能的学习和应用实践，增强信息意识，掌握信息化环境中生产、生活与学习技能，提高参与信息社会的责任感与行为能力，为就业和未来发展奠定基础，为进一步学习其它计算机课程打下良好基础。在教学内容上侧重于让学生加深理解和掌握程序设计技术等章节的知识和技能。

（2）选修课程

选修课程由学生从学院提供的课程菜单中进行选课，学生必须修读 4 个以上学分。

2. 专业核心课程描述

表 3 专业核心课程描述表

序号	学习领域	理论知识	实践技能	目标描述	学习内容
1	工业机器人系统功能分析	电气元件工作原理分析； 部件功能分析； 控制电路分析； 控制系统功能分析； 电气识图； 电气量关系分析及参数计算； 电气参数匹配与测量方法。	选择测量仪器； 电气参数测量； 信号传输与定点检验； 检验和测试控制器或调节器的功能； 检验和设置传感器、执行器； 测试系统和元件的功能； 分析数据记录； 应用操作说明和工作说明。	学生了解这个职业的工作任务，工作要求，工作内容与工作流程； 学生分析装置，设备，部件和组件之间在电气系统中的等级区别，以及各个级别之间的相互关系； 确定所选部件、组件的功能，在电气系统中实现的作用； 认识电气系统的一般控制原理，分析和测试基本电路； 学生在进行的功能设计过程中，具有改变电气参数换算的知识； 学生通过测量和计算，记录和评估来确定电量参数； 学生检查控制系统和设备的功能，分析并修复故障； 阅读和编写技术资料； 学生独立获取信息并进行筛选评估，在工具的帮助下评估英语技术文档； 学生在团队中完成任务，并进行准确的专业沟通； 培养工作，时间和学习计划的规划方法； 注重安全观念与安全操作，责任意识的培养。	了解电气系统的结构与常见控制方式； 了解电气系统中不同等级元件、部件、装置的组合原理； 掌握电路原理图与电路符号的标识； 常见电气设备的基本电路与基本电气量； 了解常见电气元件、组件和功能单元的功能和参数分析； 熟悉电气参数的测量方式与过程； 能够进行电气部件的功能检测与故障分析查找； 了解电能的危险因素，掌握电气安全设计规则与要求； 制定对人和设备的安全防护措施与方法，并设计使用。 能够根据产品技术要求、功能与工艺资料编写； 进行设备的相关专业服务指导。

2	电气系统 安装	能源分析； 控制系统框图； 控制电路分析； 电气部件和组件参数计算、匹配与测量； 装配工艺； 机械结构； 图纸绘制； 计划、实施、控制工作步骤和工作程序； 应用操作说明和工作说明； 电气执行标准与规则； 安全用电及防护急救。	电气元件辨识、选择、型号匹配；元器件和组件布局； 零部件的装配； 元器件装配与连接； 线缆选型； 参数整定； 检测工具应用； 仪器仪表使用； 线路检测及故障排除； 工作规定执行； Office 使用； 流程文件编辑； 询价与成本核算； 记录文件与档案建立； 6S 管理。	学生分析设备装配流程； 设备的能源应用分析； 电气系统进行安装规划时，注意典型的控制系统的特点与必要的保护措施； 设计电路图、布局图，编制安装计划； 测量元件选型，注意功能，经济和生态等因素； 学生使用电气安装描述的专业术语，能够解释英语信息； 学生的设备装配工作，按照设计规划的标准工作流程实施； 确定任务订单，执行工作内容，熟悉物料配置工作，与其他参与者协作的合作流程； 选择工作实施的辅助设备，并协调工作流程； 确定设备制造所产生的成本，编制报价文件，并向客户说明； 学生独立完成设备制造； 遵守安全规定，在电气系统中，工作时考虑事故预防； 分析可能存在的电气安全风险，并执行相关的安全法规和保护措施； 完成设备调试工作，记录操作设定值与流程，并生成文档； 检查系统的功能，查找隐患，并消除错误； 进行设备客户移交，演示设备功能，并指导其使用； 学生评估自己的工作成果以优化工作组织，为已处理的订单任务创建档案。	熟悉制作任务订单工作计划，编制订单实施流程； 能够分析设备或机器能源需求； 掌握设备控制安全保护措施设计、实施，分析安全防护规则、标准； 熟悉装配技术，完成机械结构与电气系统、检测装置的安装、匹配与测试； 制定装配工作流程图； 熟悉设备元件、部件型号规格，按照要求参数进行选型匹配； 掌握电气系统设计要求，能够分析不同种类电气图纸；（原理图、布局图、示意图、装配图等） 掌握不同电缆的型号、功能、尺寸、电气参数； 掌握元器件与装置的校对、耦合，进行校准调节； 能够根据工作任务分类，安排不同工作模块的实施，完成协调组织工作； 能够根据任务资料，进行成本计算，编写报价资料。
---	--------------------	---	--	--	---

3	机械系统的制造和装配	读懂制图； 精确尺寸公差； 制作草图和零件清单； 计划、实施、加工工作步骤和工作程序； 使用操作说明和工作说明。	挑选工具、刀具和材料； 使用测量工具； 整理工位； 手工及利用机器制造工件：锯、锉、钻、铰、攻丝（螺纹切削）、折弯； 车削、铣削加工； 组合零件装配； 螺钉、销钉、胶合、锡焊、电焊。	掌握相关机械结构、材料； 阅读并掌握相应的绘图标准，进行手绘； 能够使用与机械、电气有关的刀具、工具、量具； 掌握并使用机器加工，根据图纸进行零件制作，按照相关标准，装配机、电部件； 按照规定、要求，对相应设备进行检测、维护、维修等。	单一工件制图及组合工件装配图； 机器部件、调整、公差； 装配图、连接元件； 手工和机器的切削加工及成型加工； 通过牵引、定型和材料决定使用动力连接，形状配合连接，材料连接进行装配； 加工特定的材料和辅助材料的特殊加工； 装配工具和使用辅助设备； 零件、装配件的正确存放，安全因素及劳动防护措施； 检测和测量设备的工具，测量中误差的规避； 环境保护和经济意识。
---	------------	---	--	--	--

4	信息技术 系统应用	IT 系统原理； 网络协议； 数据结构； 办公软件的应用 (office)； 网络通信技术与数据交换； 测试软件应用； 数据安全与保护； 人体工学。	硬件配置； 安装和配置操作系统和应用程序；IT 系统的故障分析处理； 数据表格的应用； 办公软件的安装应用； 网络的连接与测试； 测试软件的选取与安装； 测试工具和测试程序应用； 展示方式的选择与资料编辑； 工作环境设置； 数据处理设备的连网（打印机、扫描仪等）	学生根据项目材料规格清单，规划通过信息技术系统，收集参考资料和备选资料； 分析系统方案，确认订单在技术与经济方面的可行性，并提供解决方案； 通过使用网络工具来分析德文和英文资料； 学生选择和采购硬件、软件组件时，需要考虑功能、性能、应用领域、兼容性、经济性和环境影响； 学生安装和配置信息技术系统（IT），收集任务相关的标准资料，安装特定使用的测试软件； 在现有的网络中，集成信息技术新系统，运行必要的配置； 考虑有关数据保护，版权和媒体法的法律规定； 分析数据安全和数据保护，及可以使用、选择的措施； 学生记录和演示，应用信息技术系统的工作流程和结果； 使用软件进行文本设计，表格创建，图形描述和演示。	元器件的规格、功能和结构分析； IT 硬件配置，操作系统，标准和特定软件选择与获取方式； 信息收集途径，采购过程分析； 软件，硬件的安装和配置过程； 基于人体工学的工作场所设计； 故障和错误，清除的工具和方法； 局域网和互联网的配置，数据传输协议应用； 数据安全和数据保护，版权和媒体相关法律法规； 演示技术的选择和应用。
---	----------------------	---	--	---	--

5	气动系统的搭建、控制与检测	电气 / 气动原理、系统识图与流程图的制作； 气动元件、电气元件参数计算与匹配； 传感器工作原理； 测量技术； 数据检测； 安全设计； 数据传输。	功能图绘制； 电、气元件选型； 电、气动基本回路构建； 电、气系统检测、调试； 传感器元件选型与调试； 执行器配置； 测试仪器、仪表使用； 安全元件选择； 数据测试； 测试软件。	学生进行自动化设备的检测； 根据任务资料，分析分析机械、电气、气动元件，进行设计与虚拟仿真； 根据功能单元分析设备元件，标准接口，以功能图描述设备功能结构； 分析功能模块作用及其组件的信号，能量和物质流，并推导出它们的功能和传输方式； 学生对各个组件和系统进行功能测试，目视检查和测量，特别是在操作安全和个人防护方面检测； 应用仪器仪表完成设备测量和测试，并使用英语操作说明； 记录并展示检测结果，并使用数字媒体创建展示文件和修改工作计划。	气动元器件工作原理、元件辨识与参数识读； 气动元器件选用、匹配与基础计算； 电、气动基本控制回路的设计； 电气、气动的安全分析与防护； 传感器工作原理，元件辨识与参数识读； 控制方案的检测、调试； 电气量与非电气量测量，数据转换； 部件功能分析与功能图推导； 控制系统信号接口连接； 控制电路和主电路，安全设置； 运行与停止，安全功能设计； 意外情况，事故，紧急操作设计； 设备非接触式保护装置； 设备控制冗余和检测多样性； 控制方案的虚拟仿真设计与演示； 跨学科团队合作。
---	----------------------	--	--	---	--

6	工作过程的规划	数据分析； 工作流程分析； 企业管理； 技术资料管理； 设备备品、备件管理。	功能程序测试； 工作环节规划； 工作文件使用（各种记录表）； 办公系统的使用； 办公软件应用； 根据项目说明进行材料规划、能源分析、功能分析、工艺分析。	学生进行自动化系统的建设和改造的工作规划； 确定项目控制方案，确定数据信息，安排任务分配，并根据实际情况与经验，分析其可行性； 学生设计可执行的系统解决方案； 起草技术文件、工作组织计划和时间进度模型，并计算预期成本； 按照标准、规定确保工作质量，并使用专业质量管理体系和专业工具进行重要数据处理，参考相似项目方案与实施经验； 学生进行阶段性工作进展分析和评估。	册，应用程序，标准文件，虚拟和视听辅助工具应用； 进行项目管理规划和项目模拟推演； 制作设备展示模板与演示资料； 整理项目设备规格与材料清单； 根据功能工艺，进行程序预编辑与程序控制测试； 根据项目要求，进行业务，组织和生产过程规划； 根据项目要求，进行设备和产品设计； 整理各类标准，规定和规则； 执行质量管理体系； 建立客户、商务、生产间的通讯沟通。
---	---------	---	---	--	--

7	工业机器人编程和 功能实现	分析电气原理图、液压 与气动工作原理图； 制作流程图； 传感器、变送器原理； 数据格式； 控制原理与编程； 现场数据通讯总线； 设备和系统的工作参 数； 设备和系统的工作模 式； 掌握设备控制工艺和元 器件功能。	控制器基础功能编程； 控制器选型与硬件选择； 安全元器件选择； 传感器信号分析； 执行机构信号分析； 功能组件的调试； 检测元件选型与接线； 调试工业网络； 检测工业网络故障。	学生根据规格计划设备控制。在团队中开发解决方案也是跨学科的； 选择合适的控制模块、总线系统，传感器和执行器，解决系统方案； 学生设计和创建符合标准的控制程序，应用库功能和功能块，并进行测试和归档； 学生进行编程软件连接，测试和记录具有不同操作模式的线性和分支顺序控制系统； 应用时间和计数功能； 学生编辑多轴运动程序或过程控制程序； 学生在团队中创建程序编辑任务，进行必要的协调，定义控制方案，并进行程序部件组装； 可以使用英语软件界面进行编程； 学生测试控制功能，进行操作员演示，并指导他人使用。	紧凑型控制器，控制软件应用，控制组件选择； 工业控制现场总线系统； 数字和模拟信号处理； 控制器的结构编程； 基础程序的编写与应用； 顺序控制程序编程； 编程语言，图表，变量声明，实例化，符号寻址； 数据格式分析； 设备过程数据采集和存储； 程序模拟仿真，故障排除，错误分析； 应用硬件和程序编辑，实现工厂安全设计； 使用在线帮助文件资料。
---	--------------------------	---	---	--	---

8	驱动系统的选择和集成	运动控制分析； 驱动元件的原理、参数与特性； 数控系统； 变频、步进、伺服控制原理； 编写核心控制程序； 理解工艺要求、国家及行业标准； 电气控制、装配图； 运动控制、装配图； 安全装置的设计； 工业机器人应用； 数据总线。	驱动器的选型、调试与参数设定； PLC 功能模块编程； 专业测试软件应用； 参数的计算与调试； 安全分析； 部件安装功能测试； 数据传输测试； 电磁兼容性。	学生根据工艺要求选择电气和驱动装置及相关部件； 从经济角度评估驱动器的适用性； 学生们按照 EMC 要求安装电气驱动系统； 将驱动系统与执行机构组件进行耦合连接，组成组合功能单元； 对电气和气动驱动系统进行参数化设置，实现定义的功能； 将驱动系统集成到控制器和调节器中，进行数据参数匹配； 确定技术参数，选择必要的保护装置。 了解超负荷情况的原因和影响； 要考虑到安全标准和保障措施； 用英语技术术语来描述驱动技术中的功能说明信息。	驱动器原理（交直流电机、变频、伺服、步进）、选型与参数调试； 安全部件的设计、选择与应用； 设备安全运行状态的设置与调节； 驱动部件的功能设计与调试； 数控系统的分析与应用； 仪器仪表的检测与调试； 控制器的选型与配置； 专业软件的应用； PLC 编程与功能块应用； 数据总线通信应用与调试 设计、安装、调试、设计更改等资料的整理与编辑； HSE 的应用（健康、安全、环保）
---	------------	---	---	--	---

9	工业机器人应用系统集成	了解设备的工艺、数据； 设备和系统的功能设计； 掌握设备数据接口； 工业网络协议； 数据库； 上位监控软件。	工艺文件； 监控软件安装与设计； 通讯方式选择； 通信线缆选择与制作； 测试工业网络； 选择检测工具和仪器； 检测运行数据； 检测工业网络故障； 检测各组件的运行状态数据。	学生应用通信系统与信息技术系统，完成控制系统和系统组件的集成； 学生测试和记录各个系统和组件之间的数据交换； 使用专业软件进行程序开发，进行可视化的数据管理； 学生使用上位机监控系统（WINCC），监控现场控制系统（HMI）； 可以根据流程要求选择，配置通信系统和接口组件数据； 学生应用上位监控系统，通过软件画面设计、配置、数据设置，监控机器运行和运动过程，考虑操作和设备运行安全； 学生使用不同的媒介，与参加人员进行沟通，做出工作安排和协调； 学生们记录工作结果； 使用英语信息资料。	工业网络系统搭建，组件选型和网络拓扑选择； 数据传输介质（线缆）的选择； 控制系统，网络地址和子站地址； 工业总线通信协议选择与应用； 设备数据的访问方法和协议选用； 工业数据的实时监控与控制计算； 信息技术中保护数据的可用性，完整性，机密性和真实性； 监控画面中，使用数据表格和图形表示测量数据； 人机界面软件应用与硬件配置； 数据库系统，在生产计划和控制数据交换中的应用。
---	--------------------	---	---	---	---

10	工业机器人系统的交付	监控软件编辑； 整理设备和系统的工作参数、运行数据； 仿真系统测试； 安全装置分析； 制定故障检测计划和实施方案； 办公软件； 企业管理流程； 设备文档建立。	自动化系统，功能关系与数据展示； 运行信号检测； 数据校准； 数据传输； 故障信号设置； 选择检测和整定工具和仪器； 使用办公软件； 客户的沟通交流； 查阅资料解答客户问题； 能正确使用专业术语进行描述； 可以根据说明手册进行功能介绍、工艺分析、系统架构分析。	学生借助技术文档，通过上位监控系统与仿真画面监控运行测试的系统组件的功能； 学生分析自动化系统的程序，监测运行状态； 将各组件连接到自动化系统，进行调试，使其正常运行； 学生利用诊断系统提供的报警信息，对控制方案与工艺过程进行相关的设置的修改，并记录功能和错误修改过程； 学生检测，校准和调整安全装置； 遵守操作安全，注重健康和安全规定； 学生根据质量标准审查设施，整理编写调试记录和操作说明，并移交设施。	进行控制系统的过程可视化和仿真测试运行； 软硬件检测； 对系统的诊断过程进行分析； 根据系统状态，分析故障原因； 对传感器反馈模拟，数字信号，进行程序检测； 应用转换器将现场数据输入控制器； 整理测试、整定、功能匹配过程资料，编写调试记录； 设备安全和操作安全； 编写技术文档，使用在线帮助资料； 协调时间，资源和人力资源管理； 编写设备用户说明资料； 协调客户-供货关系，确保质量保证。
----	------------	--	---	--	---

11	工业机器人系统维护	过程数据分析； 测试软件应用； 测量技术； 监控系统分析； 数据库应用； 明确维护任务； 了解设备和系统的工作参数； 设备和系统的工艺分析； 编写维护工作计划与说明； 安全装置。	测试软件； 工业网络测试； 分析设备和系统的功能、工艺改进； 选择检测和维护工具和仪器； 监控数据功能设置； 工业网络维护； 机械机构、电气系统、驱动系统、执行装置运行状态测试； 维护计划制定； 工作记录。	学生编写自动化系统的维护计划方案； 分析和评估环境，对系统运行安全的影响； 学生执行专业的维护计划，使用专用设备和仪器，实施预防性维护工作，进行程序维护； 学生应用诊断系统，限制系统错误范围与应急处理； 使用信息技术系统，进行系统远程诊断和远程维护； 消除设备故障，考虑了内部和外部提供维修服务的可能性； 学生调整传感器和执行器，检查和修改系统参数和控制程序，以及优化和自我监测控制和调节过程； 学生借助质量安全数据和数据处理工具弄清错误和漏洞分析，并准备统计结果； 对分析结果进行评估，提出检查和维护工作建议，并对成本进行前期估计； 使用通信和分析领域的方法。	设备日常运行状态检测（污染、疲劳、环境、磨损及其它影响）； 进行储备损耗的测算； 常用设备备品、备件采购计划与成本核算； 控制系统异常数据的自我诊断； 维修工具，测试仪表的选择及使用； 分析运行数据变化规律，进行故障预测分析； 诊断系统的检测，远程诊断协作； 应用新技术、新工艺，进行控制系统的创新； 进行执行机构、控制器的整定设置； 通过软件设计模拟工艺流程监控画面； 通过控制系统运行数据，进行过程优化； 运行数据总结，分析和处理； 设备性能指标分析，质量保证程序； 检验维护结果报告； HSE 健康、安全、环保管理。
----	-----------	---	--	---	--

八、专业核心课教学体系

（一）课程架构

本人才培养方案是以工作过程为导向，进行课程的解构与重构，将典型工作任务归纳为若干个行动领域，然后将行动领域转换为若干个学习领域，再根据每个学习领域开发出每个学习情境。

学习情境的设计，注重学生基本技能的培养，提高学生的实操水平和多技术综合应用的跨专业能力；培养学生解决复杂问题的能力及创新能力，同时突出综合职业能力的培养。

客户委托书是课程中基本的教学单元。由（作为学生材料）相关的工作任务、学习任务和能力组成，如图 6 所示：

客户委托书 I 2-2: 装配一居室电路		
工作任务	学习任务	能力
根据客户需求：选择符合要求的空气断路器、剩余电流动作保护器、墙壁插座、墙壁开关等，按照图纸完成一居室电路的安装与接线	识读一居室电路图，明确电路结构及元器件，规划工作步骤	会识读一居室电路的元器件符号
	照明灯双开关异地控制电路连接试验	能够明确断路器参数、墙壁开关的接线方法
	PVC 线槽切割安装、导轨切割	能独立完成线槽、电路的装配
	选择元器件型号、确定元器件及材料表	能确定一居室电路的元器件及耗材
	制定装配计划，明确工艺要求	能够讨论装配计划，明确线号标注方式
	针形鼻压接，接线端子、线号套管的使用	能明确线路装配工艺
	根据相关标准，完成一居室电路的装配	能安全使用电工工具

图 6 客户委托书

工作任务是实践内容的参考和客户委托书的详细说明，它包含委托人（客户）对受委托人（工业机器人工程师）服务工作的所有要求。

学习任务在工作流程中遵循自我组织和以应用为导向的学习原则，其目的是达到履行工作任务所需的能力。

能力描述的是履行工作任务所需的专业上和方法上的知识与技能。指定的能力可以在工作开始时作为学习协议（行动目标），在结束时作为学习检查（能力检查）。

（作为教师材料）提供了各客户委托书相关资格培训矩阵的摘录，包括对学期、行动目标、学习内容、能力、时间计划的提示。如图 7 所示：

客户委托书的资格培训矩阵 I2-2: 装配一居室电路				
学期	行动目标	学习内容	能力	时间计划
I	按照标准独立装配住宅电路	一居室电气原理图: 元器件电路符号、工作原理、参数	会识读一居室电路图	36
		计算电路负荷, 选择元器件型号	能完成一居室所需元器件、耗材的选型	
		住宅建筑电气设计规范	能够明确电路安装工艺规范	
		冷压端子、接线端子、针形鼻压接		
		电路装配工艺 线槽装配工艺	能独立完成线槽、电路的装配	

图 7 客户委托书的资格培训矩阵

通过工作过程导向的职业教育, 强调从培养学生的适应能力转向培养学生参与构建工作世界的能力, 注重学生创新能力的培养; 典型职业工作任务分析是工作过程导向的职业教育课程开发方法, 它使隐含在实际职业工作中的知识—工作过程知识成为可能。通过学习情境课程的学习, 学生可以完成某一职业的典型的工作任务; 通过若干个学习领域课程的学习, 学生可以获得某一职业的从业能力和资格。

通过理实一体化课程教学环境, 应用展示、讨论、演讲、头脑风暴、辩论会等形式组织教学, 进行劳动精神、劳模精神、工匠精神专题教育, 提高学生的责任感、自豪感, 促进学生刻苦学习, 勇于大胆创新, 树立正确的人生观。

(二) 组织与实施

学习情境根据实际岗位操作中的代表性工作任务(项目)构建, 由简单到复杂的几个任务或者是综合性的项目贯穿始终。教师按照“四步教学法”和“六步教学法”构建任务驱动、行动导向的课程内容。

教学组织采用行为导向教学法。这种以学生为中心的方法, 可以极大调动学生学习的自主性、积极性, 由过去教师讲学生听的被动行为变成学生的主动探索行为, 使学生通过课程的学习逐步掌握所需的职业能力。在这种教学方式的转化中, 教师的角色发生了变化, 由过去课堂教学的主导地位, 变成课堂教学的组织者、主持者。

专业教学实施严格遵守以下准则:

1. 学习目标定位: 学以致用, 教学的出发点是具有典型意义的职业活动情境。
2. 学习方法定位: 以学生为主体, 在行动中学习, 充分激发学生自己逐步完成任务的积极性和成就感。
3. 实施过程定位: 基于完整的任务, 学生尽可能独立完成信息分析、计划决策、实施、检查和评估。

4. 涉及各种环境因素：全面提升学生素养，考虑技术、安全、经济、法律、生态环境以及社会各个角度。

5. 体现社会活动过程：培养学生社会能力，包括团队合作、化解冲突和沟通交流。

6. 关注人的可持续发展：锻炼学生学习能力，满足企业要求、做社会合格公民、追求实现自我，并持续地进行自身素质的提升。

在今天知识爆炸的信息时代，新知识产生和递增的速度是惊人的，知识的传授是无止境的。在有限的学校教育中，采用行为导向教学法有利于学生学会学习的技能和方法，而不仅仅是考虑掌握了什么知识。

（三）岗位实训与专业考核

企业顶岗实习分阶段开展，第一阶段主要针对企业既定的岗位开展认识性和适应性培训，同时培养学生作为准员工的个人能力和社会能力；第二阶段主要是使学生在工作岗位的真实环境中，体会自己关键能力的不足；第三阶段利用真实岗位的任务全面提高学生的行动能力，这一阶段是能力与素质综合培养阶段。

九、教学进程总体安排

完整周期教学计划与进程表

课程类别	编号	课程名称	课程性质	学分	学时	各学期教学学时分配					
						1	2	3	4	5	6
公共基础课程	H201L0005	军事理论	必修	2	36	2					
	H201X0007	思想道德与法治		3	54	4*12W					
	H201B0111	信息技术		3	48	4*12W					
	H201X2023	心理健康教育		2	36		2				
	H201L1005	劳动教育		1	16		2*8W				
	H231A1 (2) 197	高职英语		8	144	4	4				
	H201M (1-4) 004	形势与政策 1-4		1	32	2*4W	2*4W	2*4W	2*4W		
	H201B(1-4)112	体育与健康 1-4		6	108	2*12W	2*14W	2*14W	2*14W		
	H191A2028	制度学		1	16			2*8W			
	H201A0005	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		2	36			2			
	H201L0023	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		3	54			4*12W			
	H191A2027	国家安全教育		1	16	2*8W					
	H261A2 (3) 012	创新创业基础		2	36		2				
	H261A1 (4) 011	职业发展与就业指导1、4		2	36	2*9W			2*9W		
	小计			37	668	228	244	142	54	0	0
专业核心课程	H212B0178	电工电子技术	必修	4	64	64					
	H213B0235	学习领域 2 电气	必修	2.5	42	42					
	H213B0236	系统安装	必修	3.5	54	54					
	H213B0237	切割机控制电路装配	必修	2	36		36				
	H213B0238	学习领域 2 电气	必修	1.5	24		24				
		系统安装	必修	2.5	42		42				
		平面磨床自动往返控制电路装配	必修	2.5	42		42				
	H213B0240	大功率风机控制电路装配	必修	2.5	42		42				

H213B0241	学习领域7 工业机器人编程和功能实现	送货小车自动往返控制系统装配与调试	必修	1.5	24			24		
H213B0242		十字路口交通信号灯控制系统装配与调试	必修	1.5	24			24		
H213B0243	学习领域8 驱动系统的选择和集成	物料输送变频控制系统的安装与调试	必修	2	36			36		
H213B0244		风机风量的调节	必修	1.5	24			24		
H213B0245	学习领域5 气动系统的搭建、控制与检测	料仓推料装置的安装与调试	必修	1	12			12		
H213B0246		金属焊接机的安装与调试	必修	1	12			12		
H213B0247		压弯机的安装与调试	必修	1	12			12		
H213B0248	学习领域8 驱动系统的选择和集成	供料控制系统调试	必修	2	36			36		
H213B0249		恒温控制系统调试	必修	1.5	27			27		
H213B0250	学习领域1 工业机器人系统功能分析	物料分拣系统的功能分析	必修	1	12			12		
H213B0251	学习领域8 驱动系统的选择和集成	物料分拣系统的编程和调试	必修	2	30			30		
H213B0252	学习领域10 工业机器人系统的交付	物料分拣系统的交付	必修	1.5	24			24		
H213B0253	学习领域8 驱动系统的选择和集成	驱动系统的安装	必修	1	18			18		
H213B0254		物料输送系统的调试	必修	0.5	6			6		
H213B0255	学习领域8 驱动系统的选择和集成	物料输送系统的升级改造	必修	0.5	6			6		
H213B0256		数控定尺台系统的调试	必修	1	18			18		
H213B0257		工业机器人投入运行	必修	1	18			18		
H213B0258	学习领域7 工业机器人编程和功能实现	工业机器人搬运程序编写	必修	1	18			18		
H213B0259		工业机器人码垛程序编写	必修	2.5	42			42		

H213B0260		资格考试 1									
H213B0261	学习领域 9 工业机器人应用系统集成	使用 MODBUS_RTU 控制物料输送皮带速度系统调试	必修	5.5	90				90		
H213B0262		基于单边通讯协议的工厂网络搭建与测试	必修	1	18				18		
H213B0263		基于 MODBUS_TCP 通讯协议的工厂网络搭建与测试	必修	1	12				12		
H213B0264		工业机器人分拣程序编写	必修	3	48				48		
H213B0265	学习领域 7 工业机器人编程和功能实现	工业机器人入库程序编写	必修	2.5	42				42		
H213B0266		工业机器人轨迹板测绘	必修	1	12				12		
H213B0267		工业机器人固定座测绘	必修	1	12				12		
H213B0268		工业机器人变位机测绘	必修	1	12				12		
H213B0269		工业机器人工具库测绘	必修	1	12				12		
H213B0270		工业机器人上下料机构测绘	必修	1	12				12		
H213B0271	学习领域 9 工业机器人应用系统集成	工业机器人工作站系统集成	必修	2.5	42				42		
H213B0272	学习领域 11 工业机器人系统维护	工业机器人工作站的维护	必修	2.5	42				42		
H213B0273		工业机器人工作站的故障诊断及排除	必修	1	18				18		
H213B0274	学习领域 7 工业机器人编程和功能实现	物料分拣系统的仿真与虚拟调试	必修	2	30				30		
H213B0275		工业机器人工作站的仿真与虚拟调试	必修	2	30				30		
H213B0276		工业机器人典型应用的离线编程与仿真	必修	2	30				30		
H213B0277	学习领域 1 工业机器人系统功能分析	智能生产线的功能分析	必修	0.5	6				6		

H213B0278	学习领域 6 工作过程的规划	智能生产线综合调试工作计划制定	必修	0.5	6					6	
H213B0279	学习领域 9 工业机器人应用系统集成	智能生产线综合调试	必修	5	78					78	
H213B0280	学习领域 10 工业机器人系统的交付	智能生产线的交付	必修	1	18					18	
H213B0281	学习领域 11 工业机器人系统维护	智能生产线的维护	必修	1	12					12	
H213B0282		智能生产线的故障诊断及排除	必修	2	30					30	
H213B0283		资格考试 2	必修	5.5	90					90	
H213B0284	学习领域 3 机械系统的制造和装配	手工类零件加工	必修	2	30					30	
H213B0285		机械子系统装配	必修	1	12					12	
小计				93	1459	160	144	399	384	372	
企业顶岗实习				13							312
小计					312						
合计				143	2439	388	532	541	438	372	312

十、实施保障

（一）教学要求

公共基础课教学要符合教育部有关教育教学基本要求，通过教学方法、教学组织形式的改革，教学手段、教学模式的创新，调动学生学习积极性，为学生综合素质的提高、职业能力的形成和可持续发展奠定基础。

专业课坚持校企合作、工学结合的人才培养模式，利用校内外实训基地，按照相应职业岗位（群）的能力要求，强化理论实践一体化，突出“做中学、做中教”的职业教育教学特色，课程设置体现了“做中学”的基本策略，以此为出发点。学习领域的主要内容源于企业的生产领域，学习领域的总和基本涵盖了生产领域的常见内容。

提倡项目教学、引导文教学、任务教学、角色扮演、情境教学等方法，运用启发式、探究式、讨论式、参与式教学。教师不仅要有企业实践经验，熟悉企业生产流程和加工工艺，还要掌握多种先进的教学方法，将学生的自主学习、合作学习和教师引导教学有机结合，优化教学过程，提升学习效率。

（二）教学资源

1. 教材选用要求

专业基础课教材：由各职业院校按照院校教材目录进行选用。

专业核心课教材：采用 SGAVE 项目组提供的教学资源。各职业院校可根据具体实情增加教学内容，课时与技能要求，可以进行适量修改。

2. 图书资料要求

教学过程要求使用专业教学工具书、手册、专业文献等资料，推荐专业网站资料库，配套教学实施。

工具书推荐目录

- 1) 《机电一体化图表手册》 德版翻译，湖南科学技术出版社。
- 2) 《简明机械手册》 德版翻译，湖南科学技术出版社。
- 3) 《机械切削加工技术》 德版翻译，湖南科学技术出版社。
- 4) 《自动化图表手册》 德版翻译，湖南科学技术出版社。

3. 数字资源配置要求：

- 1) 课程配套教学 PPT 资料。

2) 专业课程配套教学视频资料。

3) 数字化课程，配套数字化设计模块。

(三) 质量管理

完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与行业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。

完善专业教学工作诊断与改进制度，健全专业教学质量监控和评价机制，及时开展专业调研、人才培养方案更新和教学资源建设工作，加强课堂教学、实习实训、毕业设计等方面质量标准建设，提升教学质量。

完善学业水平测试、综合素质评价和毕业生质量跟踪反馈机制及社会评价机制，对生源情况、在校生产业水平、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。

十一、考核评价

(一) 公共专业基础课程考核

依据《教学管理规范》之规定，进行考试或考查并评定成绩。

提倡考试模式创新和改革，采用多种考试方式，如笔试、一张纸考试、大型作业、探究式考试，充分反映学生的知识掌握程度。

(二) 专业核心课程考核

1. 客户委托书考核

信息评估记录表

编号	任务	分数	比重	评分
1	I 2-2 LA1 AB1 S		0.10	
2	I 2-2 LA2 AB1 S		0.10	
3	I 2-2 LA3 AB1 S		0.10	
4	I 2-2 LA4 AB1 S		0.20	
5	04 TE KA I 2-2 S		0.50	

工作过程评估记录表

姓 名	学 号	班 级	日 期	
客户委托书名称	装配一居室电路			
一、计划、实施		评分等级为 10—9—7—5—3—0		
序号	评 分 项 目	学生自检评分	教师检查评分	对学生自评的评分
1	工作计划的制定			
2	元器件表与材料表的填写			
3	工艺卡的填写			
4	警示牌、安全锁具等防触电措施			
5	个体防护装备的穿戴			
6	工具、仪表的选择与使用			
7	工作现场的卫生清洁			
8	安全隐患			
9	组内成员间的合作			
结 果				
二、目测检查		评分等级为 10—9—7—5—3—0		
序号	评 分 项 目	学生自检评分	教师检查评分	对学生自评的评分
1	线槽安装整齐牢固、布局合理，无翘脚、接缝过大等情况			
2	元器件安装整齐牢固，布局合理			
3	元器件标识正确（位置、大小、方向一致）			
4	各接线端压接线牢固、整齐			
5	导线走线整齐平直，绝缘层无损坏			
6	导线颜色选择正确			
7	线号标注安装正确			
结 果				
三、上电检查		评分等级为 10—0		
序号	评 分 项 目	学生自检评分	教师检查评分	对学生自评的评分
1	插座电源电压为电压为 198~236V			

总 评 分						
序号	评分组	结果	因子	得分 (中间值)	系数	得分
1	计划、实施（对学生自评的评分）		0.9		0.1	
2	计划、实施（教师检查评分）		0.9		0.2	
3	目测检查（对学生自评的评分）		0.7		0.1	
4	目测检查（教师检查评分）		0.7		0.3	
5	上电检查（对学生自评的评分）		0.4		0.1	
6	上电检查（教师检查评分）		0.4		0.2	
					总分	
教师签名：_____			学生签名：_____			

序号	评估项目	分数	比重	评分
1	信息		0.50	
2	工作过程		0.50	
总分				

资格考试成绩 $Z = \text{资格考试 1 成绩 } G1 \times 40\% + \text{资格考试 2 成绩 } G2 \times 60\%$

（三）顶岗实习考核

顶岗实习是学生完成学业的最后阶段，也是实现“零距离”高端就业的必需环节，严格按照《学生顶岗实习考核管理办法》进行考核，由企业内实践指导教师为主直接参与对顶岗实习的学生进行考核，要结合平常的岗位操作情况，给予考核评分，凡是出勤率达不到 90%；完不成顶岗实习任务；不服从企业领导指挥；不能按时完成顶岗实习的周记和工作总结的学生一律考核不合格。

十二、毕业条件

依据《学生学籍管理实施细则》，本专业的学生在全学程修完本方案所有课程，并符合《学生学籍管理实施细则》之规定，方能准许毕业并获得规定的毕业证书。

（一）学业要求

总学分不低于 193 分（其中选修课学分不低于 26.5 分），必须修完所有必修课程。

（二）证书规定

1. 毕业证书

国家教育部普通高等学校毕业证书（大专）

2. 基本技能证书

普通话二级证书（选考）

3. 职业资格及技能等级证书

序 号	职业资格（证书）名称	颁证单位	等 级	要 求
1	SGAVE 资格认证	教育部		必须
2	可编程序控制系统设计师	人力资源和社会保障部	四级	推荐
3	维修电工	人力资源和社会保障部	高级	推荐
4	电气设备安装工	人力资源和社会保障部	中级	推荐
序 号	技能证书名称	颁证单位	等 级	要 求
1	1+X（工业机器人操作与运维、应用编程、装调、集成应用）	教育部	中级或高级	推荐
2	CAD 绘图师	全国 CAD 考试认证中心	中级	推荐
3	全国计算机等级考试证书	教育部考试中心	中级	推荐
4	德语（德福）	TestDaF 考试学院	B2	推荐
5	英语 PETS	教育部考试中心	CET4	推荐

十三、其他说明

（一）本专业人才培养方案仅限在工业机器人技术专业教学过程中实施，并在实施过程中，根据具体实施的情况，不断地进行改进和提升。本人才培养方案为基本教学内容，所列必修课程为必需传授内容。任课教师可以根据实际教学情况，制定教学计划，设计更加详细、完善的单元教学方案，教学学时可以根据教学周数浮动 10%左右。

（二）学分的确定原则以授课学时数（或周数）为主要参考依据，学生参加职业技能大赛等技能项目大赛获奖情况可按学院的管理规定折合成相应的学分，可相应地减免其他选修课的相应数量的学分。

（三）本方案必须经过学院教务处批准后，经院长办公会讨论同意后，方可实施。否则本方案不具有实施的可行性。

专业人才培养方案是人才培养工作的总体设计和实施蓝图；是人才质量和培养规格的重要保证，是组织课内课外教育教学过程和安排教育教学任务的重要依据，是学生在校几年中课内课外学习的重要保证。

专业人才培养方案是学校人才培养的指导性教学文件，也是组织教学活动、制定教学文件、考核学生学习成果的基本依据。

专业人才培养方案是对专业人才培养模式的最好阐释，是专业人才培养模式的具体体现。专业人才培养方案必须贯彻落实专业人才培养模式。人才培养方案的制定是保证“校企融合”合作式探索“双元制”人才培养模式本土化落实的基础，能否将该方案在教学过程中顺利实施，具备良好的运行机制与制度是保障。