
2024 级 人才培养方案

工业机器人技术专业

二〇二四年五月

教学科研部

目 录

工业机器人技术专业人才培养方案	1
一、专业名称及代码	1
二、入学要求	1
三、修业年限	1
四、职业面向	1
五、培养目标及培养规格	1
（一）培养目标	1
（二）培养规格	2
六、人才培养模式	4
（一）“校企共育、岗课融通、赛证促学”人才培养模式的内涵 ...	4
（二）“校企共育、岗课融通、赛证促学”人才培养模式的实施 ...	5
七、课程体系	5
（一）课程体系构建	6
（二）课程体系架构	8
八、实践教学体系	21
九、课程思政教学体系	22
（一）课程思政目标要求	22
（二）课程思政体系建设	24
（三）课程思政建设及实施	25
十、课程学时与学分	26
（一）学时、学分安排	27

(二) 学分安排	27
(三) 学时、学分分配汇总	27
十一、教学进程总体安排	27
(一) 课程设置总表	27
(二) 素养提升课程设置	31
十二、实施保障	32
(一) 师资队伍	32
(二) 教学设施	33
(三) 教学资源	35
(四) 教学方法	35
(五) 考核评价	36
(六) 质量管理	36
十三、毕业要求	37
(一) 学分要求	37
(二) 证书要求	37
十四、附录	37
专业调研报告	40
专业建设委员会名单	51

工业机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：工业机器人技术专业

专业代码：460305

二、入学要求

1. 高中阶段教育毕业生
2. 具有高中阶段同等学力者

三、修业年限

弹性学制，修业年限 3-6 年

四、职业面向

表 1 职业面向表

所属专业 大类 (代码)	所属专业 类 (代码)	对应行业 (代码)	主要职业类别 (代码)	主要岗位群 或技术领域举 例	职业资格证书 或技能等级证 书举例
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)	工业机器人系统操 作员 (6-30-99-00)； 工业机器人系统运 维员 (6-31-01-10)； 自动控制工程技术 人员 (2-02-07-07)； 电工电器工程技术 人员 (2-02-11-01)； 设备工程技术人员 (2-02-07-04)	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	工业机器人操 作与运维； 工业机器人应 用与编程； 工业机器人安 装与调试；

五、培养目标及培养规格

(一) 培养目标

本专业群培养理想信念坚定，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；掌握本专业群必须的知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造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，能够从事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、销售与技术支持等工作的高素质技术技能人才。

（二）培养规格

本专业毕业生应在素质、知识和能力等方面达到以下要求：

1、素质

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

(2) 崇尚宪法、遵法守纪、崇德向善、诚实守信、尊重生命、热爱劳动，履行道德准则和行为规范，具有社会责任感和社会参与意识。

(3) 具有质量意识、环保意识、安全意识、信息素养、工匠精神和创新思维。

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

(5) 具有健康的体魄、心理和健全的人格，掌握基本运动知识和 1~2 项运动技能，养成良好的健身与卫生习惯、良好的行为习惯。

(6) 具有一定的审美和人文素养，能够形成 1~2 项艺术特长或爱好。

(7) 具有勤俭、奋斗、创新、奉献的劳动精神，具备开展日常生活劳动、职业生产劳动、公益服务劳动的基本技能，以及正确的劳动价值观和良好的劳动品质。

(8) 具备严谨专注的职业态度，增强职业规划的责任感。能主动把职业选择和人类幸福联系起来，将个人前途命运与国家社会需求发展结合起来，到祖国最需要的地方建功立业，形成并树立正确的就业价值观。

(9) 建立起职业能力发展的意识，通过对目标职业岗位的认知，确定需要的职业能力，针对性地提升能力。

(10) 具备团队协作精神，学会与他人沟通交流、分工合作，共同完成职业规划任务，提高解决复杂问题的能力，为未来职场协作奠定基础。

(11) 树立好“终身学习”意识，职业道德素养强化，如工匠精神、安全规范意识等，并在规划中体现对职业榜样精神的认可。

2、知识

(1) 掌握必备的政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识。

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

(3) 熟悉机械制图、掌握电气制图的基础知识。

(4) 掌握工业机器人技术基础、电工电子技术、电机与拖动、液压与气动技术的基础。

(5) 掌握工业机器人现场编程、工业机器人离线编程与仿真、电气控制与 PLC、变频器原理与应用的相关知识。

(6) 熟悉智能制造、焊接技术的相关知识。

(7) 掌握机器视觉、传感器、单片机控制技术相关知识。

(8) 掌握工业机器人系统集成应用、工业机器人应用系统调试运行的相关知识。

(9) 熟悉工业机器人系统维护、C 程序开发技术、移动机器人技术相关知识。

(10) 熟悉市场营销、专业英语、项目管理、企业管理等相关知识。

(11) 掌握工业机器人岗位分类与职责，了解数字化资源的应用，明晰职业发展规划的路径。

(12) 理解职业能力的构成，掌握核心岗位的能力要求，学会使用认知能力提升工具。

(13) 理解职业生涯规划书的基本框架和核心内容、理解专业特色化在职业规划中的重要性，能够撰写适合自己的职业生涯规划书。

3、能力

(1) 具有探究学习、终身学习、分析问题、解决问题和适应岗位变更的能力。

(2) 具有本专业必需的信息技术应用和维护能力；能自觉、有效地获取、评估、鉴别、使用信息；具有数字化生存能力。

(3) 具有良好的语言、文字表达能力和沟通能力。

(4) 能读懂工业机器人系统机械结构图，液压、气动、电气系统图。

(5) 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。

(6) 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。

(7) 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构建。

-
- (8)能使用视觉系统进行尺寸检测、位置检测等。
- (9)能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真。
- (10)能集成工业机器人工作站，编写基本人机界面程序。
- (11)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。
- (12)掌握自我探索技能、信息搜索与管理技能、生涯决策技能、求职技能等。
- (13)具备各种通用技能，比如沟通技能、问题解决技能、自我管理技能和人际交往技能等。
- (14)能精准分析职业的环境，正确把握外部世界中的确定性因素和规律，做出科学的职业决策。
- (15)结合各项专业的职业测评工具，学会设计分阶段的发展路径，掌握职业规划书的撰写技巧。

六、人才培养模式

（一）“校企共育、岗课融通、赛证促学”人才培养模式的内涵

工业机器人技术专业采用“校企共育、岗课融通、赛证促学”人才培养模式。该培养模式要求课程内容的的设计以专业对应岗位的技能需求为依据，同时融入对应职业资格标准的要求，实现课程与岗位需求的相融互通。同时，针对岗位技能课这类专业课程，采用导师指导、项目实施的形式，以专业课程对应的技能竞赛、创新创业比赛等竞赛项目以及 X 技能等级证书考试、行业认证等职业考证任务为载体展开，围绕竞赛项目、考证任务的标准、内容、过程、评价等方面进行第二课堂教学。

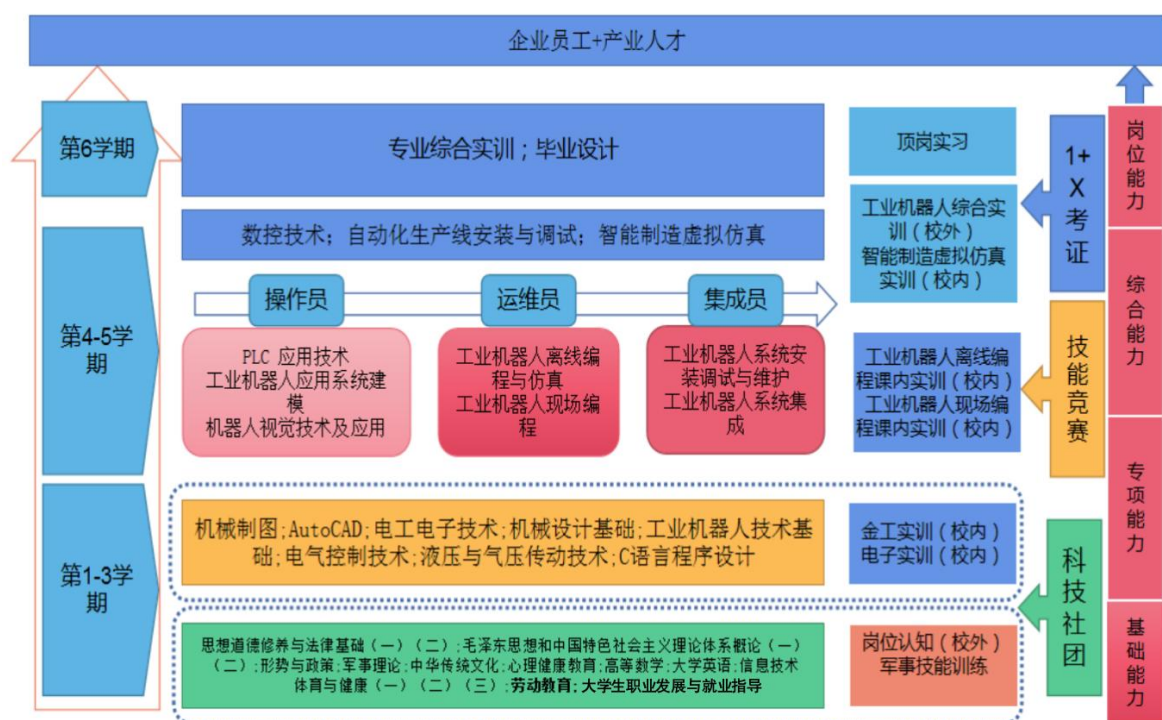


图 1. 人才培养模式路径图

（二）“校企共育、岗课融通、赛证促学”人才培养模式的实施

第一、二学期：专业基础知识学习和基础技能训练，主要在校内实训中心完成，利用职场化训练场所和仿真实训室完成金工实习、电工基本技能、制图等课程的学习。同时，安排学生到校企合作企业进行岗位认知，了解各岗位知识及技能需求。

第三、四学期：专项知识学习和专项技能训练，在校内实训基地进行 PLC、工业机器人操作与编程、液压气动系统、电气控制、工业机器人装调与维护等课程的学习。同时，安排企业兼职教师进行技能训练指导。另外，学生可以在第四学期完成 1+X 证书的训练和考核，检验学生是否初步具备了工业机器人操作与运维的核心知识与技能。

第五学期：综合技能的学习和训练，在校内完成，利用综合性的智能产线虚拟仿真设备，与企业专家共同开发课程，设计项目，进行整机联调、技能鉴定、毕业设计等教学内容的学习。

第六学期：岗位技能训练，在校外实习基地进行生产性综合实训、岗位实习，由学校和企业按照职业岗位要求共同组织教学和管理，学生以企业员工身份在工作岗位上按照生产任务进行“岗位实习”，完成学生到职业人的转变。

七、课程体系

（一）课程体系构建

1、岗位职业能力和典型工作任务分析

表 2 岗位职业能力和典型工作任务分析

就业领域	就业岗位	工作任务	岗位所需能力	项目对应课程
工业机器人技术应用企业	工业机器人系统操作员	1. 工业机器人的手动操纵； 2. 工业机器人的现场调试； 3. 工业机器人的程序设计； 4. 工业机器人的日常维护； 5. 工业机器人的电气安装； 6. 工业机器人的机械安装。	方法能力： 1. 培养自主学习能力和查阅资源能力； 2. 培养逻辑编程能力； 3. 培养创新设计能力； 4. 培养分析问题、解决问题的能力； 社会能力： 1. 培养沟通技巧和人际交往能力； 2. 培养组织能力和团队协作能力； 3. 培养勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养自我管理、自我约束能力； 5. 培养良好的职业道德； 6. 培养环保意识、质量意识、安全意识。 专业能力： 1. 能工业机器人系统编程； 2. 能完成工业机器人现场工艺调试； 3. 能设计工业机器人的程序并调试； 4. 能完成工业机器人的日常维护； 5. 能完成工业机器人机械电气的安装。	工业机器人技术基础 电气控制技术 液压与气压传动技术 C 语言程序设计 PLC 应用技术 工业机器人应用系统建模 机器人视觉技术及应用 工业机器人离线编程与仿真 工业机器人现场编程
	工业机器人系统运维员	1. 工业机器人现场工艺的调试； 2. 工业机器人机械系统维护； 3. 工业机器人电气系统维护； 4. 工业机器人气动系统维护； 5. 工业机器人程序的设计与调试； 6. 工业机器人软件系统的维护。	方法能力： 1. 培养自主学习能力和查阅资源能力； 2. 培养逻辑编程能力； 3. 培养创新设计能力； 4. 培养分析问题、解决问题的能力； 社会能力： 1. 培养沟通技巧和人际交往能力； 2. 培养组织能力和团队协作能力； 3. 培养勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养自我管理、自我约束能力； 5. 培养良好的职业道德； 6. 培养环保意识、质量意识、安全意识。	工业机器人技术基础 电气控制技术 液压与气压传动技术 C 语言程序设计 PLC 应用技术 工业机器人应用系统建模 机器人视觉技术及应用 工业机器人离线编程与仿真 工业机器人现场编程 工业机器人系统安装调试与维护 工业机器人系统集成

就业领域	就业岗位	工作任务	岗位所需能力	项目对应课程
			专业能力： 1. 能工业机器人系统编程； 2. 能完成工业机器人机械系统维护； 3. 能完成工业机器人电气系统维护； 4. 能完成工业机器人气动系统维护； 5. 能完成工业机器人软件系统维护。	
	工业机器人应用系统运行维护	1. 工业机器人通信的设计调试； 2. 工业机器人软件系统的维护； 3. 工业机器人工作站的运行与调试； 4. 工业机器人工作站的机械设计； 5. 工业机器人工作站的电气设计； 6. 工业机器人工作站的气动设计。	方法能力： 1. 培养自主学习能力和查阅资源能力； 2. 培养逻辑编程能力； 3. 培养创新设计能力； 4. 培养分析问题、解决问题的能力； 社会能力： 1. 培养沟通技巧和人际交往能力； 2. 培养组织能力和团队协作能力； 3. 培养勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养自我管理、自我约束能力； 5. 培养良好的职业道德； 6. 培养环保意识、质量意识、安全意识。 专业能力： 1. 能工业机器人系统编程； 2. 能完成工业机器人通信设计； 3. 能设计工业机器人外围机械系统； 4. 能设计工业机器人外围电气系统； 5. 能设计工业机器人外围气动系统。	工业机器人技术基础 电气控制技术 液压与气压传动技术 C 语言程序设计 PLC 应用技术 工业机器人应用系统建模 机器人视觉技术及应用 工业机器人离线编程与仿真 工业机器人现场编程 工业机器人系统安装调试与维护 工业机器人系统集成 数控技术 自动化生产线安装与调试 智能制造虚拟仿真
	工业机器人系统集成工程师	1. 机器人与机器视觉的集成设计； 2. 机器人与 PLC 系统的集成设计； 3. 机器人与传感器的集成设计； 4. 机器人与工控机的集成设计； 5. 机器人与 MES 系统集成设计； 6. 机器人与变频器的集成设计；	方法能力： 1. 培养自主学习能力和查阅资源能力； 2. 培养逻辑编程能力； 3. 培养创新设计能力； 4. 培养分析问题、解决问题的能力； 社会能力： 1. 培养沟通技巧和人际交往能力； 2. 培养组织能力和团队协作能力； 3. 培养勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养自我管理、自我约束能力； 5. 培养良好的职业道德；	工业机器人技术基础 电气控制技术 液压与气压传动技术 C 语言程序设计 PLC 应用技术 工业机器人应用系统建模 机器人视觉技术及应用 工业机器人离线编程与仿真 工业机器人现场编程 工业机器人系统安装调试与维护

就业领域	就业岗位	工作任务	岗位所需能力	项目对应课程
			6. 培养环保意识、质量意识、安全意识。 专业能力： 1. 能工业机器人系统编程； 2. 能完成机器视觉的编程和通信； 3. 能设计 PLC 程序和通信； 4. 能完成工控机的程序设计； 5. 能完成变频器的通信和控制。	工业机器人系统集成 数控技术 自动化生产线安装与调试 智能制造虚拟仿真 专业综合实训 岗位实习

（二）课程体系架构

1. 课程体系

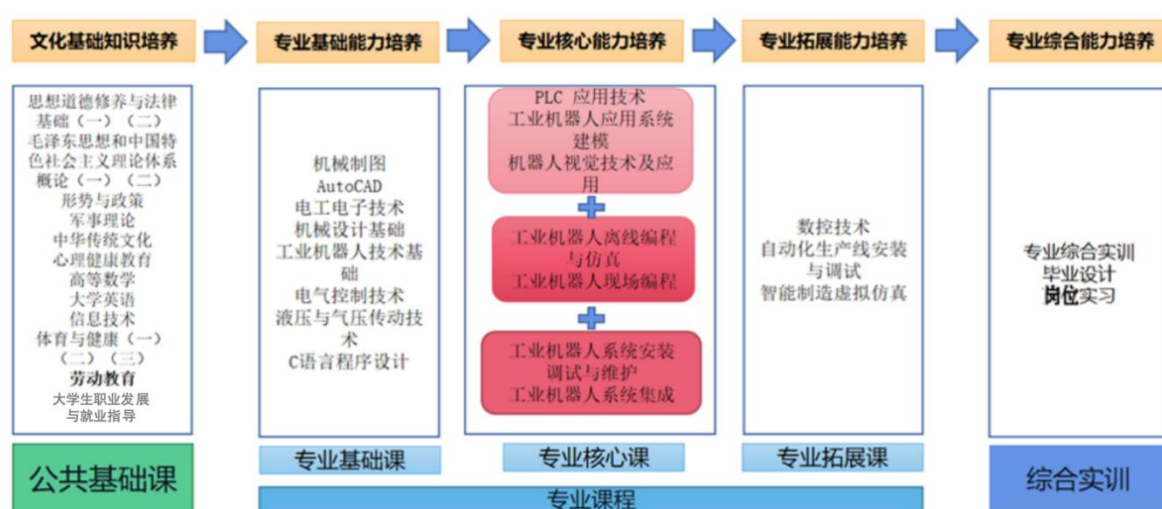


图 2. 课程体系

紧扣大产业集群发展对装备制造人才的需求，对接“1+X”职业技能等级标准，坚持产教融合、课证融通原则，综合分析岗位典型工作任务对工作过程的要求，把工业机器人技术专业的专业能力培养分解为工业机器人操作能力、应用编程能力和调试维修能力三条主线，并分别经过技术基础能力、专业核心能力、专业综合能力、专业拓展能力四个专业能力学习阶段的培养，达到企业“准员工”对基本专业能力的要求，完成对学生企业“准员工”培养，同时兼顾学生职业发展必需的基础知识和技能的学习与培养，并通过岗位工作能力培养——在岗位实习中完成企业实际生产任务的作业，完成岗位工作能力的培养，实现由“企业准员工”到社会“职业工作者”的转变，达到专业人才培养目标。

2. 课程设置及要求

表3 公共必修课程体系

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1	公共必修课程	思想道德与法治	落实高校立德树人根本任务，打牢大学生成长成才的科学思想基础，引导大学生树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观，提升思想道德素质和法治素养，提升大学生对思想政治理论课的获得感	以马克思主义为指导，以习近平新时代中国特色社会主义思想为价值取向，以正确的世界观、人生观、价值观、道德观、法制观教育为主要内容，引导新时代青年大学生坚定理想信念，忠诚爱国，弘扬中国精神、自觉践行社会主义核心价值观	严格落实《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》，课堂教学为主，网络教学为辅，中班、小班授课，创新备课形式，综合运用多种教学方法手段，理论学习和实践体验相结合
2		毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	对大学生进行系统的马克思主义理论教育，巩固马克思主义在高校意识形态领域指导地位，实现习近平新时代中国特色社会主义思想 and 党的十九精神三进，培养担当民族复兴大任的时代新人	了解中国特色社会主义发展的历史轨迹，坚持不懈传播马克思主义科学理论尤其是习近平新时代中国特色社会主义思想基本理论，实现习近平新时代中国特色社会主义思想进教材进课堂进学生头脑，提高青年大学生政治思维、政治站位和政治定力，引导青年为新时代社会主义伟大民族复兴努力奋斗	严格落实《新时代高校思想政治理论课教学工作基本要求》，课堂教学为主，网络教学为辅，中班、小班授课，创新备课形式，综合运用多种教学方法手段
3		习近平新时代中国特色社会主义思想概论	帮助大学生深入学习领会习近平新时代中国特色社会主义思想的核心要义、精神实质、丰富内涵、实践要求，进一步增强大学生的“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，强化“两个确立”，重在形成理论思维，实现从学理认知到信念生成的转化，增强使命担当。	主题一：习近平新时代中国特色社会主义思想及其历史地位 主题二：坚持和发展中国特色社会主义的总任务 主题三：“五位一体”总体布局 主题四：“四个全面”战略布局 主题五：实现中华民族伟大复兴的重要保障 主题六：中国特色大国外交 主题七：坚持和加强党的领导	遵循学生认知发展规律，体现循序渐进、螺旋上升。坚持学段全覆盖，强化纵向一体化设计；结合学科专业特点，有机融入相关内容，强化育人立意和价值导向。
4		军事理论	让学生了解掌握军事基础知识和基本军事技能，增强国防观念、国家安全意识和忧患危机意识，弘扬爱国主义精神、传承红色基因、提高学生综合国防素质	(1) 中国国防 (2) 国家安全 (3) 军事思想 (4) 现代战争 (5) 信息化装备	教学进入正常授课课堂，坚持课堂教学和教师面授在军事课教学中的主渠道作用，重视信息技术和慕课、微课、视频公开课等在线课程在教学中的应用和管理

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
5		形势与政策	帮助大学生正确认识新时代国内外形势，深刻领会党的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，第一时间推动党的理论创新成果进教材进课堂进学生头脑，引导大学生准确理解党的基本理论、基本路线、基本方略	党的理论创新最新成果，新时代坚持和发展中国特色社会主义的生动实践，全面从严治党专题，党的政治建设、思想建设、组织建设、作风建设、纪律建设以及贯穿其中的制度建设的新举措新成效，我国经济社会发展，党中央关于经济建设、政治建设、文化建设、社会建设、生态文明建设的新决策部署新部署；港澳台工作和国际形势	通过教学，引导学生正确认识世界和中国发展大势，正确认识中国特色和国际比较，正确认识时代责任和历史使命，正确认识远大抱负和脚踏实地
6		计算机应用基础	(1) 掌握计算机的基础知识和基本概念；了解微机硬件系统的基本组成；了解操作系统的功能，掌握 Windows7 的基本操作方法 (2) 熟练使用微软 Office2010 软件如：Word2010、Excel2010、Powerpoint2010 等 (3) 掌握计算机信息技术安全知识和病毒的防治知识 (4) 计算机网络的基础知识及 Internet 网的基本操作	(1) 计算机的基础知识 (2) Windows 基本操作 (3) 文字处理软件 Word2010 使用 (4) 电子表格软件 Excel2010 的使用 (5) 幻灯片制作软件 Powerpoint2010 的操作 (6) 计算机的网络及安全处理	教学指导思想是在有限的时间内精讲多练，培养学生的实际动手能力，自学能力、开拓创新能力和综合处理能力。理论学时和上机学时的比例设置为 1:1，让学生有更多的时间练习操作性的知识。通过实验指导给出详细的操作步骤
7		大学英语	使学生能够掌握一定的英语基础知识和基本技能，具有一定的英语语言综合应用能力，即一定的听、说、读、写、译的能力，培养学生的自主学习、实际应用英语语言和跨文化交际等方面的职业能力和职业素养，学生未来继续学习和终身发展奠定良好的英语基础。	(1) 用于日常交际及一般涉外业务的基本词汇； (2) 语法基础知识； (3) 语用知识； (4) 中外优秀文化知识通过本门课程的学习	教师要依据教学目标、围绕教学内容，设计符合学生情况的教学活动，在教学设计和教学实施过程中，应当鼓励学生充分利用手机、互联网等手段获取课外资源，培养学生的学习兴趣，提高学生的学习能力，拓展知识面，提升文化素养。
8		体育与健康	(1) 坚持以“健康第一”的思想为导向，培养学生自主体育意识和体育行为为目标 (2) 使学生熟练掌握 1-2 项以上体育健身的手段和方法，树立终身体育的思想，成为中国传统体育的传播者和社会体育的积极参加者	田径 篮球 武术 体育舞蹈 健身健美 乒乓球 足球 排球 羽毛球 网球	坚持体育课堂正常教学和课外体育活动相结合，坚持教师的主导作用，重视教学内容的科学性、实用性和针对性；重视体育信息技术、体育选修课、体育社团建设，运动队建设的管理，积极开展学生课外体育活动

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
9		大学生职业发展与就业指导	本课程旨在帮助学生树立科学的就业态度和就业观念，激发学生科学规划的意识，在掌握求职、面试技巧和开展项目选择、制定商业计划书等的基础上提高就业综合能力，引导学生把自己的职业生涯与社会发展和国家需要相结合，在创造自我价值的过程中创造更大的社会价值	(1) 就业形势与政策 (2) 自我认知 (3) 职业生涯规划 (4) 就业前的准备 (5) 求职与面试 (6) 就业法律保护 (7) 入职与发展	全面落实教育部《大学生职业发展和就业指导课程教学要求》，综合运用知识讲授、案例分析、情景模拟、社会调查和实践实习等多种形式。理论联系实际，加强课堂训练和课外指导的结合。注重网络教学手段的运用和学生实际操作的训练，避免纸上谈兵
10		心理健康教育	以“健康”为依据的大学生心理健康维持性目标；以“成长”为核心的大学生心理发展性目标；以“幸福”为目的的大学生心理素质指导性目标；以“成才”为要旨的大学生心理引导性目标	(1) 心理健康维护 (2) 心理发展成熟 (3) 心理素质培养 (4) 积极人格铸造 (5) 大学生心理素质	分十四个专题开展教学，采用案例分析、课堂讨论、心理训练等多种教学形式，努力建构教师指导下的“互动—领悟—提高”教学模式
11		中华优秀传统文化	本课程以帮助学生深入了解中华民族文化的主要精神，理解和认识中华优秀传统文化的优秀要素和传统思维方式，引导学生自觉传承传统文化，增强学生民族自信心、自尊心自豪感，启迪学生热爱祖国、热爱民族文化为总体目标	(1) 熟知并传承中国传统文化的基本精神，领会中国传统哲学、文学、艺术、宗教、科技等方面文化精髓。(2) 熟知中国传统道德规范和传统美德。(3) 熟知中国古代科学、技术、艺术等文化成果。(4) 知中国传统服饰、饮食、民居、婚丧嫁娶、节庆等文化特点及习俗。	做到法制教育与思想教育相结合，条文灌输与形象教育相结合，课堂教育与课外教育相结合，思想教育与行为训练相结合，面上教育与重点教育相结合。组织生动活泼、形式多样的法制教育活动，提高学生学法的积极性。
12		劳动教育	(1) 树立正确的劳动观念。 (2) 具有必备的劳动能力。 (3) 培育积极的劳动精神。 (4) 养成良好的劳动习惯和品质。	主要包括日常生活劳动、生产劳动和服务性劳动中的知识、技能与价值观。	(1) 持续开展日常生活劳动，自我管理生活，提高劳动自立自强的意识和能力； (2) 定期开展校内外公益服务性劳动，培育社会公德，厚植爱国爱民的情怀； (3) 依托实习实训，参与真实的生产劳动和服务性劳动。

表 4 专业课程体系

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
1		机械制图	了解机械制图国家标准的基本规定；掌握正投影法的基本理论；掌握点、线、面、基本体的投影、组合体组合方式及视图；了解轴测图的形成及画法。能利用正投影法的基本理论完成作图，会绘制平面图形；能够正确地使用常用的绘图工具，具有绘制草图的基本技能。培养学生具有创新精神和实践能力；培养学生具有初步的空间想象和思维能力；培养学生具有认真负责的工作态度和耐心细致、一丝不苟的工作作风。	(1) 绪论 (2) 制图基本知识 (3) 正投影法和三视图作图 (4) 几何体的轴测图 (5) 点线面的投影 (6) 几何体的投影 (7) 相贯线组合体的画法 视图剖视图 (8) 剖面局部放大和简化画法 (9) 标准件和常用件零件图装配图	融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。
2	专业基础课程	AutoCAD	通过本课程的学习，掌握方框图，原理图知识，能利用 AutoCAD 软件绘制《电气控制》布线方框图，原理图。了解电气零件库，自动完成零件设备间的电线及电缆布线。养成经济意识和团队合作的素养。	本课程涵盖电气系统设计功能，2D 图理解和 3D 模型可进行实时双向更新，包括软件界面介绍、新建模板、布线方框图、原理图、绘制清单、绘制端子排、2D 机柜布局接线图等模块。	融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。采用线上线下灵活、开放式的教学方式。课前，利用智慧课堂优质课程资源或者 MOOC 国家精品课程资源进行课前自学和预习，同时检测优质课程资源的应用效果。课内，采用项目式教学方法引导学生分析项目，发现问题，小组讨论问题并团队合作解决问题。以教师为主导，学生为主体为教学原则。课后布置拓展项目，巩固知识。
3		电工电子技术	通过本课程的学习，使非电类专业学生获得电工电子技术领域必要的基本概念、基本术语、基本原理、基本分析方法和初步的实验与仿真技能；具有解决工程上常见的电工与电子技术方面问题的能力；具有与电气工程领域技术人员进行交流的能力；为学习后续专业课程奠定一定的电学基础。同时培养学生的工匠精神、职业道德以及吃苦耐劳的精神。	讲授电工技术的基本理论、基本概念和基本分析方法，常用电气元件与设备的工作原理，讲授模拟电子电路和数字电子电路。讲授各种电工仪表的使用方法，以及各种典型电气控制线路的设计。	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终，配备电子技术一体化实训室。 2. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源的辅以实施。 3. 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。
4		机械设计基础	通过本课程的学习，掌握常用机构和通用零件的结构特点、工作原理和运动特性，能查阅《机械手册》，设计传动机构；养成严谨的工作作风、创	本课程内容涵盖了典型机构设计、机械联接和机械传动等方面的内容。包	融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。采用线上线下灵活、开放式

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			新意识，具备良好的沟通能力和团队协作精神。	括机械设计基础绪论；平面机构的运动简图及自由度；平面连杆机构；凸轮机构、间歇运动机构；带传动和链传动；齿轮传动；齿轮系；螺纹联接；轴承；联轴器、离合器、制动器；轴等教学模块。	的教学方式。课内教学通过智慧课堂进行线上即时问答、头脑风暴、随堂测试等多种活动形式；线下学生分组，根据需要各小组完成学习任务，组内和组间讨论和相互学习。课外利用智慧课堂优质课程资源或者职教云优质课程资源进行课前预习与课后复习，同时检测优质课程资源的应用效果。
5		工业机器人技术基础	知识目标：1. 理解工业机器人的发展背景及行业现状；2. 熟悉工业机器人的典型行业应用；3. 掌握工业机器人的基本机械机构及原理；4. 掌握工业机器人的基本电气结构及原理；5. 掌握工业机器人的基本控制结构及原理； 能力目标：1. 能进行工业机器人的基本机械机构及原理分析；2. 能进行工业机器人的基本电气结构及原理分析；3. 能进行工业机器人的基本控制结构及原理分析； 素质目标：1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神；2. 培养学生良好的职业道德；3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风；4. 培养学生的质量意识、安全意识。5. 培养学生的表达能力、沟通能力、组织实施能力；6. 培养学生基本的生产组织、技术管理能力；7. 培养学生安全、环保、成本、质量、团队合作等意识。	1 工业机器人的发展背景及行业现状； 2. 工业机器人的典型行业应用； 3. 工业机器人的基本机械机构及原理； 4. 工业机器人的基本电气结构及原理； 5. 工业机器人的基本控制结构及原理；	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 配备电子技术一体化实训室。 3. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程及线上资源的辅实施。 4. 采用过程考核和终结性理论考试相结合形式考核。

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
6		电气控制技术	知识目标： 1. 掌握常用低压元器件结构、作用、工作原理、符号等； 2. 掌握三相异步电动机常见基本控制线路的工作原理； 3. 掌握常用机床控制要求及电气线路分析； 4. 掌握电气控制线路安装的工艺流程与规范及电气控制线路检修方法； 5. 掌握安全用电常识。 能力目标： 1. 能正确认识常用低压元器件，并能正确识读其文字和图形符号；能正确、熟练地使用万用表对常用低压电气元件进行检测； 2. 能熟练地使用常用电工工具，正确安装常用低压元器件，会对已安装完成的电气控制线路进行安全、正确操作，并注意用电安全； 3. 能正确识读电气图（电路原理图、位置图、接线图）； 4. 能够根据电路接线图进行三相异步电动机基本控制线路的安装与调试； 5. 能利用万用表等常用电工仪表进行电气控制线路的检测与故障维修。 素质目标： 1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神； 2. 培养学生分析问题、解决问题的能力； 3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养学生的自我管理、自我约束能力； 5. 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。	本课程内容涵盖电机及电气控制的基本知识，包括变压器、三相异步电动机的单向运转控制、电气系统图的识读和绘制、三相异步电动机可逆运转控制、三相异步电动机的时序控制、三相异步电动机的启动控制、三相异步电动机的制动控制、三相异步电动机的调速控制、单相异步电动机、直流电机的控制、特种电机等。	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终。 2. 配备电机实训室、电气控制理实一体化实训室。 3. 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅助实施。 4. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 5. 采用理论+实验相结合的方式授课。

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
7		液压与气压传动技术	知识目标： 1. 掌握液压传动的基本原理，了解液压传动的特点； 2. 掌握液压泵和液压马达的工作原理，了解各类液压泵及液压马达的特点及应用； 3. 掌握液压缸的类型、应用特点及有关计算问题； 4. 掌握三类常用液压阀的类型、用途、工作原理等知识；了解液压辅件的种类及作用； 5. 掌握各种液压基本回路的特征、功能及工作原理，能对几种典型液压系统进行正确分析； 6. 了解气压传动系统的工作原理、特点及系统组成知识，掌握各类气动元件的功能、结构及工作原理，能正确分析各种气动基本回路的工作原理。 能力目标： 1. 能进行一般难易程度的液压系统分析； 2. 会动手操作完成液压实验； 3. 会搜集、阅读和利用资料。 素质目标： 1. 培养学生的团队协作精神； 2. 培养学生具备一定的工匠精神； 3. 培养学生的工作、学习的主动性。	1. 液压传动基础理论 2. 液压传动元件 3. 液压传动回路 4. 气压传动基本知识	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 本课程教学采用“任务驱动，案例教学”组织教学。 3. 本课程为理实一体教学模式。 4. 课程考核采用过程考核与终结性考核相结合。
8		C 语言程序设计	知识能力目标： 通过教学，使学生掌握计算机编程的能力，能够编写程序解决一些简单的问题；为学生学习专业基础课和相关专业课程提供必需的编程能力。 素质与思政目标： 使学生认识到计算机程序设计来源于实践又服务于实践，从而树立辩证唯物主义世界观；培养学生良好的学习习惯、数学素养和思维严谨、工作求实的工作作风；培养学生优良的道德品质、坚强的意志，勇于探索、敢于创新的思想意识和良好团队合作精神。	计算机程序的变量定义与应用、运算符、语句结构、函数、数组、指针、结构等基础概念的定义和应用。程序编写的结构化，应用合理的数据结构和科学的算法编写程序、调试程序。	在重点讲清基本概念和基本方法的基础上，加强与实际联系，应用项目驱动教学，结合计算机算法的理解，加强对学生应用意识、兴趣、能力的培养。

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
9	专业核心课程	PLC 应用技术	知识目标： 1. 熟悉 PLC 设备的技术参数、编程指令、编程方法、PLC 控制系统的构成； 2. 了解常用型号 PLC 产品的特点、指令及控制程序的构成，能熟练使用子程序、中断程序进行编程； 3. 掌握 PLC 指令及编程语言、编程方法，能熟练使用编程语言编写较简单控制系统程序并进行程序调试； 4. 熟悉 PLC 控制系统的一般故障现象，掌握故障排除的一般方法。 能力目标： 1. 会使用 PLC 编程指令编写程序，会识读 PLC 电气控制系统图； 2. 能使用适当的工具，按照工艺要求，根据电气安装图进行控制盘安装； 3. 能够根据系统功能要求对 PLC 控制系统进行调试，并对系统的故障现象进行分析，利用常用电工仪器仪表查找故障点，提出解决方案并进行故障排除； 4. 能根据系统工作情况，提出合理的改造方案，组织技术改造工作、绘制系统电气图、提出工艺要求、编制技术文件。 素质目标： 1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神； 2. 培养学生分析问题、解决问题的能力； 3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养学生的自我管理、自我约束能力； 5. 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。	1. 送料小车自动往返 PLC 控制系统的设计与调试 2. 十字路口交通灯 PLC 控制系统的设计与调试 3. 多种工作方式的送料小车自动往返 PLC 控制系统的设计与调试 4. 霓虹灯光广告牌 PLC 控制系统的设计与调试 5. 机械手 PLC 控制系统的设计与调试	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； 2. 配备 PLC 理实一体化实训室。 3. 引入真实案例、项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施； 4. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； 5. 采用理论+实践相结合的方式授课。
10		工业机器人应用系统建模	知识目标： 1. 熟悉三维建模仿真的设计方法和思路； 2. 掌握工业机器人工装三维夹具的设计； 3. 掌握草图功能的设计和常用功能命令的使用； 4. 掌握维护模型的设计和常用功能命令的使用； 5. 掌握工程图的设计方法和常用功能命令的使用； 6. 掌握装配体的设计方法和常用功能命令的使用。 能力目标： 1. 能使用三维建模建模软件设计工程零配件的草图； 2. 能使用三维建模建模软件设计工程零配件三维模型；	1. 二维草图的设计 2. 三维基础特征建模 3. 三维高级特征建模 4. 曲线与曲面设计 5. 装配体设计 6. 工程图设计 7. 工业机器人三维工装设计	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 3. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 4. 采用理实一体的方式进行统一授课。

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			3. 能使用三维建模建模软件设计工程零配件装配体模型 4. 能使用三维建模建模软件设计工程零配件工程图纸； 5. 能根据工作情况，提出合理的改造方案，组织技术改造工作、绘制三维模型、提出工艺要求、编制技术文件。 素质目标： 1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神； 2. 培养学生分析问题、解决问题的能力； 3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养学生的自我管理、自我约束能力； 5. 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。		
11		机器人视觉技术及应用	知识目标： 1. 熟悉机器视觉技术的行业应用和工作原理； 2. 掌握机器人视觉技术的软件调试和应用； 3. 掌握机器人视觉技术的硬件安装与调试； 4. 掌握图像处理技术的常用功能的用法和配置； 5. 掌握机器视觉的通信输出配置和编程； 能力目标： 1. 能进行机器视觉技术的行业应用和工作原理； 2. 能进行机器人视觉技术的软件调试和应用操作； 3. 能进行机器人视觉技术的硬件安装与调试操作； 4. 能进行图像处理技术的常用功能的用法和配置操作； 5. 能进行机器视觉的通信输出配置和编程操作； 素质目标： 1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神； 2. 培养学生分析问题、解决问题的能力； 3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养学生的自我管理、自我约束能力； 5. 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。	1. 机器视觉的软硬件的安装与使用； 2. 机器视觉的工作原理和光源的调试； 3. 机器视觉学习、图形处理； 4. 机器视觉的程序设计和参数配置； 5. 机器视觉的数据通信和调试。	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终； 2. 配备 PLC 理实一体化实训室。 3. 引入真实案例、项目教学法 方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅 以实施； 4. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核； 5. 采用理论+实践相结合的方式授课。

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
12		工业机器人离线编程与仿真	知识目标： 1. 熟悉工业机器人离线编程软件的使用方法； 2. 掌握工业机器人系统工作站的搭建和布局； 3. 掌握工业机器人离线轨迹的程序设计与调试； 4. 掌握工业机器人外围机械装置的设计与调试； 5. 掌握工业机器人动态组件的设计与调试； 6. 掌握工业机器人虚拟示教器的使用与调试。 能力目标： 1. 能够使用工业机器人离线编程软件的使用方法； 2. 能进行工业机器人系统工作站的搭建和布局操作； 3. 能进行工业机器人离线轨迹的程序设计与调试操作； 4. 能进行工业机器人外围机械装置的设计与调试操作； 5. 能进行工业机器人动态组件的设计与调试操作； 6. 能进行工业机器人虚拟示教器的使用与调试操作。 5. 能根据工作情况，提出合理的改造方案，组织技术改造工作、搭建工作站和程序设计、提出工艺要求、编制技术文件。 素质目标： 1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神； 2. 培养学生分析问题、解决问题的能力； 3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养学生的自我管理、自我约束能力； 5. 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。	1. 工业机器人离线编程概述及软件安装 2. 工业机器人工作站系统模型构建 3. 工业机器人编程基础及轨迹设计 4. 机械装置及 Smart 动态组件设计	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 3. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 4. 采用理实一体的方式进行统一授课。
13		工业机器人现场编程	知识目标： 1. 熟悉工业机器人的现场手动操纵； 2. 掌握工业机器人现场坐标系的创建； 3. 掌握工业机器人的逻辑功能编程与调试； 4. 掌握工业机器人的轨迹功能编程与调试； 5. 掌握工业机器人的中断功能编程与调试； 6. 掌握工业机器人的软件系统维护方法和操作； 7. 掌握工业机器人的硬件系统的维护方法和操作。	1. 工业机器人系统构成 2. 工业机器人手动操作 3. 工业机器人坐标系设置 4. 工业机器人编程控制 5. 工业机器人参数设定及程序管理	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 3. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 4. 采用理实一体的方式进行统一授课。

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			能力目标： 1. 能够进行工业机器人的现场手动操纵； 2. 能够进行工业机器人现场坐标系的创建操作； 3. 能够进行工业机器人的逻辑功能编程与调试操作； 4. 能够进行工业机器人的轨迹功能编程与调试操作； 5. 能够进行工业机器人的中断功能编程与调试操作； 6. 能够进行工业机器人的软件系统维护方法和操作； 7. 能够进行工业机器人的硬件系统的维护方法和操作。 素质目标： 1. 培养学生的沟通能力及团队协作精神； 2. 培养学生分析问题、解决问题的能力； 3. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风； 4. 培养学生的自我管理、自我约束能力； 5. 培养学生的环保意识、质量意识、安全意识。		
14		工业机器人系统安装调试与维护	通过本课程的学习，掌握工业机器人手动和自动操作方法、熟悉工业机器人的常用指令及相关参数设置，培养学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力，并相应的掌握一些实用工业机器人控制、规划和编程方法，培养学生安全操作意识和团队协作的能力。	本课程内容涵盖工业机器人的工作原理，涂胶、搬运、喷漆等常用工艺，包含机器人的基础操作知识、机器人通讯、搬运编程与操作、涂胶编程与操作、喷漆编程与操作、上下料编程与操作、码垛编程与操作等个模块。	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 3. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 4. 采用理实一体的方式进行统一授课。
15		工业机器人系统集成	知识目标： 1. 掌握工业机器人工作站系统集成设计与维护； 2. 掌握工业机器人电气自动化设备集成与维护； 3. 掌握工业机器人、气动、电机、PLC、传感器技术多种外围设备与工业机器人的集成； 4. 掌握机器视觉技术等多设备系统的集成应用。 能力目标： 1. 具有借助设备用户手册等工具书查阅有关数据，进行工业机器人、PLC、变频器等设备参数预置的能力能力； 1. 能进行工业机器人工作站系统集成设计与维护能力；	1. 工业机器人工作站系统认识 2. 工业机器人的类型及选择 3. 基于工业机器人控制器的系统集成 4. 基于 PLC 的工业机器人工作站系统集成 5. 工业机器人工作站系统机器视觉应用 6. 工业机器人工作站系统集成案例	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 3. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 4. 采用理实一体的方式进行统一授课。

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			2. 能进行工业机器人电气自动化设备集成与维护能力； 3. 能进行工业机器人、气动、电机、PLC、传感器技术多种外围设备与工业机器人的集成能力； 4. 掌握机器视觉技术等多设备系统的集成应用。 5. 逐步具备根据客户要求，提出合理的技术方案，合理预算成本，保证系统质量，组织生产工作、沟通能力。 素质目标： 1. 培养学生的安全责任意识和良好的6S 执行力； 2. 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风； 3. 培养学生自学与自律、分析与解决问题能力； 4. 培养学生沟通能力及团队协作精神； 5. 培养学生勇于创新、敬业乐业的工作作风。		
16		数控技术	本课程的学习使学生熟悉数控编程的基础、计算机数控装置的硬软件、数控装置的轨迹控制原理、数控机床的伺服系统工作原理，同时掌握数控技术的基本概念、数控机床的检测装置、数控机床的机械结构、数控机床的故障诊断以及数控技术的发展等知识。	数控原理 数控编程指令 数控机床的伺服系统	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 3. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 4. 采用理实一体的方式进行统一授课。
17	专业拓展课程	自动化生产线安装与调试	课程主要教学内容为自动化生产线控制系统的结构和基本功能；气动元件的结构和应用；传感器等电气原件的结构、特性、应用和选择规则；电气元件装配工艺，调整、检测元件安装精度方法；步进电机定位控制和变频器参数设置方法；自动化生产线控制系统 PLC 通讯方法和通讯协议等，采用案例分析教学法培养学生自动化生产线及设备的操作能力、元器件识别和应用能力、设备的安装调试能力、故障检修和设备维护能力、联网能力，自动线的简单设计能力。	供料单元的安装与调试、加工单元的安装与调试、装配单元的安装与调试、分拣单元的安装与调试、搬运单元的安装与调试以及自动线安装与调试	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 引入真实案例项目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 3. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 4. 采用理实一体的方式进行统一授课。
18		智能制造虚拟仿真	知识目标： 1. 掌握工业机器人工作站系统集成设计与维护； 2. 掌握工业机器人电气自动化设备集	1. 基于 PLC 的工业机器人工作站系统集成 2. 工业机器人工作	1. 融入课程思政，立德树人贯穿课程始终 2. 引入真实案例项

序号	课程性质	课程名称	课程目标	主要内容	教学要求
			成与维护； 3. 掌握工业机器人、气动、电机、PLC、传感器技术多种 外围设备与工业机器人的集成； 4. 掌握机器视觉技术等多设备系统的集成应用。 能力目标： 1. 具有借助设备用户手册等工具书查阅有关数据，进行 工业机器人、PLC、变频器等设备参数预置的能力能力； 1. 能进行工业机器人工作站系统集成设计与维护能力； 2. 能进行工业机器人电气自动化设备集成与维护能力； 3. 能进行工业机器人、气动、电机、PLC、传感器技术多 种外围设备与工业机器人的集成能力； 4. 掌握机器视觉技术等多设备系统的集成应用。 5. 逐步具备根据客户要求，提出合理的技术方案，合理 预算成本，保证系统质量，组织生产工作、沟通能力。 素质目标： 1. 培养学生勤于思考、做事认真的良好作风和勇于创新、 敬业乐业的工作作风； 2. 培养学生自学、自律、分析和解决问题的能力； 3. 培养学生沟通能力及团队协作精神； 4. 培养学生的安全责任等 6S 意识。	站系统机器视觉应用 3. 工业机器人工作站系统集成案例	目教学法方式组织教学，使用在线开放课程的方式辅以实施。 3. 采用项目过程考核和终结性考核相结合形式考核。 4. 采用理实一体的方式进行统一授课。

八、实践教学体系

按照学生技能发展规律，构建了“能力递进”的实践教学体系。在教学过程中注重实践教学，通过实验室操作演示，虚拟仿真实验相互配合，完成部分课程实践教学。实践教学按照专业基础能力、专业核心能力、综合能力和拓展能力四个阶段，分层推进、逐步展开。根据实践内容的不同，充分运用校内实践教学条件，开展课内一体化、校内整周实践、校外教学型实习和校外岗位实习等不同形式教学活动，对于专业核心课程，如《PLC 应用技术》等实施一体化教学。《金工实训》等课程，属校内整周实践课程，在校内实训基地完成教学。第三学期寒假在校外实习基地进行，实现岗位技能实训与就业的接轨。

参考如下：

表 5 实践教学体系

职业能力	实践项目	实践时间	实践地点	实践形式	主要内容
单项技能培训	军事技能	第一学期	校内	集中实训	军事技能训练
	劳动教育	第二学期	校内	集中实训	内务整理，卫生打扫
	金工实训	第二学期	校内	集中实训	电焊，钳工，综合制作
	电子焊接实训	第二学期	校内	集中实训	电子元件认知，电路焊接，线路测试
	AutoCAD 实训	第二学期	校内	课内实训	2D 机柜布局接线图机床控制接线图
	认知实训	第一学期	校企合作企业	集中实训	专业认知实训
	液压与气动实训	第三学期	校内	课内实训	液压阀的认知 典型回路的连接
	电气控制实训	第二学期	校内	课内实训	典型控制线路接线
专项技能培训	机器人应用系统建模实训	第三学期	校内	课内实训	涵盖工业机器人系统建模 综合项目
	PLC 应用技术实训	第三学期	校内	课内实训	组态技术 西门子 PLC 编程
	工业机器人虚拟仿真实训	第四学期	校内	课内实训	典型工作站搭建与编程 虚拟产线搭建编程
	工业机器人现场编程实训	第四学期	校内	课内实训	搬运机器人编程，焊接机器人编程
综合技能培训	工业机器人操作与运维考证强化实训	第五学期	校外	课内实训	工业机器人操作与运维中级技能培训
	智能产线虚拟仿真实训	第五学期	校内	课内实训	产线搭建，通信设置，机器人编程。
	毕业设计	第五学期	校内	集中实训	将所学专业理论知识用于 解决实际问题
	岗位实习	第六学期	校外	集中实训	企业认知；岗位实践；实习总结

九、课程思政教学体系

（一）课程思政目标要求

以社会主义核心价值观为基本原则，把社会主义核心价值观贯穿教育全过程，以实现将社会主义核心价值观融入大学生培养全过程，将社会主义核心价值观嵌入学生学习全场域，用社会主义核心价值观拓展各专业课程教学的实践广度。

表6 课程思政指标

基本原则	一级指标	二级指标	
社会主义 核心 价值 观	1. 富强	1.1	了解国情现状、政治经济文化状况。
		1.2	关心所处国际环境，
		1.3	增强建设社会主义强国的使命感和责任感
	2. 民主	2.1	坚定以人民为中心的执政理念
		2.2	认同中国特色社会主义政治制度的优越性
		2.3	保障社会公平正义和人民群众的基本权利。
	3. 文明	3.1	坚定文化自信
		3.2	自觉弘扬中华民族优秀传统文化、革命文化
		3.3	学好本专业专业知识，掌握专业理论，提升专业技能
		3.4	养成科学思维，具备科学思想
		3.5	独立思考，独立判断
	4. 和谐	4.1	树立绿水青山就是金山银山理念
		4.2	尊重自然、保护自然、顺应自然
	5. 自由	5.1	有追求，有理想
		5.2	明确自己的发展目标
		5.3	明确自己做什么样的人，走什么样的路
		5.4	开拓创新、勇于创业
	6. 平等	6.1	法律面前人人平等
		6.2	破除和防范特权意识，树立尊崇法律的理念。
	7 公正	7.1	遵守公共秩序
		7.2	自觉履行公民义务
	8. 法治	8.1	弘扬宪法精神
		8.2	尊重法律权威
		8.3	尊重各个单位的各项规章制度
		8.4	树立法制观念和法治观念
		8.5	明确公民法律义务和法律权利
	9. 爱国	9.1	热爱祖国，爱祖国大好河山
		9.2	了解中华民族史，认同中华文明，增强民族归属感和自豪感
		9.3	维护国家利益，以合法的方式表达个人诉求，理性维护国家利益
	10. 敬业	10.1	职业道德-树立爱岗敬业、服务人民的职业精神
		10.2	职业道德-热爱本职工作，恪守职业道德，勤勉工作。
		10.3	职业道德-以专业知识奉献社会，服务人民。
		10.4	职业道德-艰苦奋斗，不怕吃苦，扎扎实实，不眼高手低
		10.4	工匠精神-钻研业务，不断创新
		10.5	工匠精神-极强的专业性，精益求精
		10.6	工匠精神-强烈的专业操作，规划职业生涯
	11. 诚信	11.1	诚实守信精神
		11.2	坚定的职业操守，抵制诱惑
		11.3	准时、守约的契约精神
	12. 友善	12.1	向上向善
		12.2	善于沟通
		12.3	乐观、进取的生活态度
		12.4	尊重和维护善良风俗
		12.5	团结合作，共谋发展

（二）课程思政体系建设

坚持以“立德树人”为根本任务，以“课程思政+思政课程”为主体，以党建引领的“六个一”工程和团学建设“六个一”工程为两翼，“一体两翼”立体推进思政体系建设。

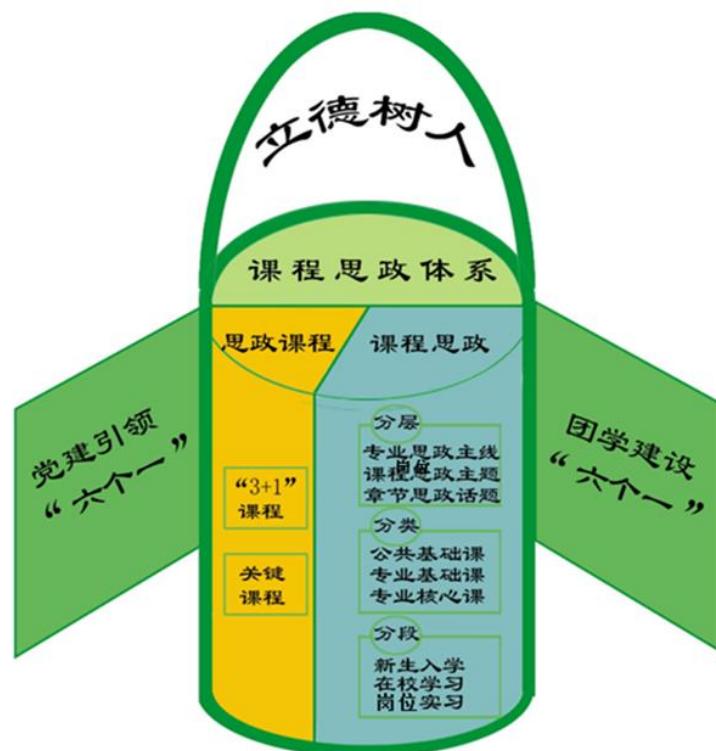


图3 课程思政育人体系结构图

学校的课程思政体系以“课程思政+思政课程”为主体，以3+1思政课程为关键课程，以所有课程为关键环节，从“不同层面、不同类型、不同阶段”完善课程思政标准体系，精准融入思政元素，多管齐下，同向同行，协同效应。

党建引领“六个一”工程，一个方向标，在各个校区和实训基地显著位置设立永久性标志：立德树人跟党走；一堂思政课，党委书记讲思政；一封家书，利用假期，致学生党员和入党积极分子家长一封信；建好党委书记“心理健康辅导站”；看好一部电影：《立德树人跟党走》；讲好最后一堂思政课，党委书记对毕业生临别赠言，“让初心和使命成为青年人第一粒扣子”。

团学建设“六个一”工程，开一次主题班会（安全知识和心理健康各一次）；班主任开展一次与学生面对面对话；组织一次重点家访；开展一次全面的家长会；开展一次以班或年级为单位的全员参与的户外文体娱乐活动；开展每周一次的新冠疫情防控知识教育；开展学生心理健康普测筛查情况。把学生培养成具有更深刻、更宽广的

精神价值向度，具有现代情怀的高素质人才。

(三) 课程思政建设及实施

表 7 课程思政教学融入要点

课程	主要知识点、技能点	融入的思政元素	素材案例资源
机械制图	1. 制图国家标准 2. 尺寸标注 3. 点线面投影 4. 立体及其表面的交线	1. 遵守标准，不以规矩不能成方圆。 2. 一丝不苟、认真负责的工匠精神。 3. 艰苦奋斗，不怕吃苦，扎扎实实，不眼高手低。	1. 图样是技术交流的语言，类比方言与普通话 2. 大国工匠案例-焊接大师高凤林 3. 雷锋故事
液压与气动技术	1. 液压传动的概念、工作原理、组成和 原理图表示法。 2. 液体静力学(静力学基本方程)、动力 学基础知识(三个基本方程)。 3. 液压泵的主要性能指标 齿轮泵 叶片泵的 结特点及工作原理 4. 液压缸和液压马达的原理、类型及相 关计算 5. 压力、方向和流量控制阀的工作原理 和结构特点	1. 历史与现实贯通，提升民族自豪感 2. 培养与同学和老师合作，共同解决问题的能力。 3. 理论与实践相统一 4. 树立正确的世界观 5. 坚定的职业操守，抵制诱惑；极强的专业性，精益求精 6. 崇尚科学精神 7. 以专业知识奉献社会，服务人民。 8. 工匠精神-钻研业务，不断创新 9. 职业道德-树立爱岗敬业、服务人民的职业精神，以专业知识奉献社会， 10 热爱本职工作，恪守职业道德，勤勉工作工匠精神，钻研业务，不断创新	1. 传统文化大禹治水到成功发射“神舟”六号载人飞船，体现了我国的综合国力和国际竞争力，增强了全国人民的民族自信心和凝聚力。 2. 围绕流体静力学、运动学、动力学基本原理及工程应用，引入阿基米德、达芬奇、伽利略、帕斯卡、牛顿、伯努利、欧拉、达朗贝尔、拉格朗日、维纳、斯托克斯、雷诺、卡门、周培源、钱学森等享誉海内外的科学家致力于流体力学研究的事迹和成果。 3. 中国航天科技集团公司熔融焊接技师，中华技能大奖获得者、技工学校毕业生高凤林的故事。 3 爱岗敬业，乐于奉献的人民警察郭明义先进事迹。 4. 勤奋工作为农机监理事业做贡献通辽市农机安全监理所盛殿静先进事迹。
工业机器人离线编程与仿真	- 项目一 工业机器人认知 - 项目二工业机器人的基本操作 - 项目三工业机器人 I/O 通信 - 项目四工业机器人基础训练 - 项目五搬运工作站的编程与操作	1. 爱国主义教育 2. 安全意识 3. 规范操作 4. 认真练习基础，达到熟练 5. 认真、严谨的工作作风 6. 一丝不苟、精益求精的工匠精神。	1. 民族品牌-新松机器人 2. 机器人安全操作-典型事故 3. 大国工匠视频-工匠精神 4. 工业机器人竞赛全国技术能手先进事迹
电工电子技术	1. 安全用电常识及防护措施电路模型； 2. 电压、电流参考方向的意义； 3. 基尔霍夫定律； 4. 支路电流法；叠加定理；戴维南定理； 5. 了解电功率和额定值的意义。 6. 正弦交流电的三要素、相位差、有效值和相量表示法； 7. 电路基本定律的相量形式和	1. 用电安全、节约用电 2. 工匠精神： 3. 敬业感、荣誉感； 4. 安全意识 5. 环保意识的培养 6. 工程规范。	1. 2021 年发电能源（煤炭）价格上涨 2. 三峡发电站 3. 新能源汽车对环境的有利影响 4. 2020 年十大感动人物； 5. 科学家成就介绍。 6. 安全生产 7. 电池对环境的危害。

课程	主要知识点、技能点	融入的思政元素	素材案例资源
	相量图,用相量法计算简单正弦交流电路的方法; 8. 正弦交流电瞬时功率的概念,有功功率、功率因数的概念和计算,无功功率和视在功率,提高功率因数的方法和经济意义; 9. 三相四线制电路中电源及三相负载的正确连接,中线的作用; 10. 三相电源的连接方法; 11. 三相负载的连接方法和电流、电压的关系; 12. 三相电路功率。		
PLC 技术	1. PLC 的发展、结构 2. PLC 的指令学习 3. 程序设计 4. 硬件接线 5. 程序设计 6. 硬件接线 7. 程序设计 8. 硬件接线 9. 程序设计 10 硬件接线	1. 爱国主义情感 2. 民族危机意识 3. 不畏艰难、刻苦学习 4. 谨慎细致、社会责任感 5. 大国工匠精神 6. 竞争意识 7. 安全意识	1. 2018 年美国制裁中兴事件 2. 2020 年美国制裁华为事件 3. 钱伟长弃文从理 4. 2008 年的三聚氰胺事件 5. 2019 年大国工匠人物案例 6. 抢答竞技节目 7. 交通事故案例
电气控制技术	1. 变压器的功能分析 2. 认识直流电机 3. 电路安装 4. 电路检测(万用表使用后关闭电源) 5. 电路安装、调试 6. 电路的设计 7. 电路工作原理分析 8. 电路工作原理分析	1. 节约用电 2. 新能源 3. 工匠精神: 4. 敬业感、荣誉感 5. 安全意识 6. 环保意识的培养 7. 团结合作、集体主义精神 8. 节约用电 9. 爱国主义 10. 工程规范	1. 2021 年发电能源(煤炭)价格上涨 2. 三峡发电站 3. 新能源汽车对环境的有利影响 4. 2020 年十大感动人物 5. 安全生产 6. 电池对环境的危害 7. 小组合作配盘、组间互检 8. “中国制造 2025”助推制造业由大变强 9. 工程设计者的社会责任感
大学生职业发展与就业指导	1. 工业机器人职业国家政策分析 2. 工业机器人行业分析 3. 工业机器人岗位认知与数字化资源应用 4. 工业机器人职业素质模型构建 5. 职业性格测评与结果分析 6. 职业兴趣探索(兴趣岛游戏) 7. 职业能力评估(技能矩阵表)+ 能力提升路径设计 8. 职业价值观澄清(价值观拍卖活动) 9. 职业决策 10. 职业目标设定(SMART 原则)+ 目标拆解与路径设计 11. 职业生涯规划书撰写指导 + 学生互评与修订	1. 职业荣誉感 2. 工匠精神 3. 职业价值观 4. 高质量发展意识 5. 家国情怀 6. 执着精神 7. 爱国敬业	1. “大国工匠”微案例 2. 李万军焊接机器人案例 3. 《大国工匠·机器人篇》片段, 聚焦主人公“十年攻克减速器精度”的执着精神 4. 90 后宇树科技创始人王兴兴的职业理想, 结合王兴兴的成长经历, 强调要有理想、有规划、能坚持, 用技术赋能中国智造, 让职业理想与国家战略同频共振

十、课程学时与学分

（一）学时、学分安排

总学时数为 2918，每 16-18 学时计 1 学分，共 165.5 学分。

（二）学分安排

公共基础课程 45.5 学分，其中公共限选课程 4 学分，公共任选课程 4 学分；专业基础课程 38 学分，专业核心课程 27 学分，专业拓展课程 10 学分；集中实践模块 37 学分，共 165.5 学分。

（三）学时、学分分配汇总

表 8 学时学分分配汇总表

课程分类	公共课程				专业（技能）课程				集中实践模块	合计
	公共基础课程	公共任选课程	公共限选课程	小计	专业基础课程	专业核心课程	专业拓展课程	小计		
学时数	766	128	128	1016	672	456	176	1304	592	2912
学分数	45.5	4	4	53.5	38	27	10	75	37	165.5
学时占比（%）	25.8	4.3	4.3	34.5	22.8	16.6	6.0	45.4	20.1	100

十一、教学进程总体安排

（一）课程设置总表

表 9 综合教学环节分配表

项目 学期	教学周数	综合实践	跟岗实习	岗位实习	机动及公益劳动	军训及入学教育	毕业设计	考试考核	毕业教育	学期周数	寒暑假	合计
一	16				1	2		1		20	5	25
二	16	2			1			1		20	7	27
三	16		2		1			1		20	5	25
四	16		2		1			1		20	7	27
五	14						3	1	2	20	5	25
六	0			24								
合计	80	4	4	24	4	2		5	1	120	29	154

表 10 教学进程安排

课程类别	课程性质	课程代码	课程名称	总学时	学时分配		学分 分 数	建议开设时间及周学时数						备注
					理论学时	实践学时		一	二	三	四	五	六	
								16-19周	16-19周	16-19周	16-19周	14周		
必修课程	公共基础课程	GG111020	思想道德与法治（理论）	24	24		1.5	2（理论）						
		GG111021	思想道德与法治（实践）	24		24	1.5	每学期 8 节实践						
		GG111011	大学生职业发展与就业指导	38	20	18	2	2						
		GG111016	军事理论	32	32	0	2	2						
			中华民族共同体概论	32	24	8	2		2					
			创新创业教育	32	16	16	2		2					
		GG111002	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	32	28	4	2			2				
		GG111029	习近平新时代中国特色社会主义思想概论	24	20	4	1.5				2			
		GG111012~GG111015	形势与政策	48	48	0	1	1-4 学期，每学期 8 学时						
		GG111007	体育与健康（一）	40	2	38	2.5	2						
		GG111008	体育与健康（二）	40	2	38	2.5		2					
			国家安全教育	16	10	6	1		2					
GG111010	心理健康教育	32	32	0	2	讲座								
GG111025	劳动教育	32	0	32	2		2							

		GG111004	大学英语 (一)	64	48	16	4	4						
		GG111005	大学英语 (二)	64	48	16	4		4					
		GG111006	信息技术	64	32	32	4	4						
		GG111018	高等数学 (一)	64	56	8	4	4						
		GG111019	高等数学 (二)	64	56	8	4		4					
		小计		760	498	262	45.5	20	18	2	2			
	专业基础课程	ZN121027	机械制图 (一)	64	32	32	3.5	4						
		ZN121002	机械制图 (二)	32	32	32	3.5		2					
		ZN121005	AutoCAD	64	32	32	4		4					
		ZN121003	电工电子技术 (一)	64	32	32	3.5	4						
		ZN121087	电工电子技术 (二)	64	32	32	3.5		4					
		ZN121128	机械设计基础	96	50	46	5			6				
		ZN121601	工业机器人技术基础	64	32	32	3.5			4				
		ZN121008	电机与电气控制	64	32	32	3.5			4				
		ZN121007	液压与气压传动技术	64	46	18	4			4				
		ZN121030	C 语言程序设计	64	32	32	4			4				
		小计		672	352	320	38	8	10	22	0			
	专业核心课	ZN121012	PLC 应用技术	64	32	32	4				4			
		ZN121032	工业机器人应用系统建模	64	24	40	4				4			
		ZN121033	工业机器人离线编程与仿真	96	36	60	6				6			
		ZN121034	工业机器人现场编程	64	32	32	4				4			
		ZN121035	机器人视觉技术及应用	56	30	26	3					4		

选修课程		ZN121037	工业机器人系统安装调试与维护	56	28	28	3					4		
		ZN121036	工业机器人系统集成	56	40	16	3					4		
		小计		456	222	234	27	0	0	0	18	12		
	专业拓展课程	选修要求：选修学分不少于8学分												
		ZN121040	数控技术	64	42	22	4				4			
		ZN121142	自动化生产线安装与调试	56	28	28	3					4		
		ZN121609	智能制造虚拟仿真	56	16	40	3					4		
		小计		176	86	90	10	0	0	0	4	8		
	公共任选课	国家安全教育		32	32		1							每位学生公共选修课程总学分数最少4学分
		文学鉴赏		32	32		1							
		影视鉴赏		32	32		1							
		创新中国		32	32		1							
		企业绿色管理		32	32		1							
		文献信息检索与利用		32	32		1							
		艺术鉴赏		32	32		1							
		常见病的健康管理		32	32		1							
		语言学（普通话）		32	32		1							
		中国文化概论		32	32		1							
		论文写作初阶		32	32		1							
		小计		128	128		4							
	公共限选课	人文素养类		32	32		1							每位学生公共选修
		前沿科技类		32	32		1							
		马克思主义理论类		32	32		1							
		党史国史类		32	32		1							
		传统文化类		32	32		1							
		身心健康类		32	32		1							
		职业素养类		32	32		1							
		美育教育类		32	32		1							

													课程总学分数最少4学分	
		小计		128	128		4							
集中实践模块	ZN121020	军事技能训练	32		32	2	2周							
	ZN121022	金工实训	32		16	2	1周	1周						
	ZN121063	电子实训	16		16	1		1周						
	ZN121010	机器人编程实训	16		64	4			1周					
		机器人操作实训	32							2周				
	ZN121666	就业培训	32		32	2					2周			
	ZN121058	毕业设计	48		48	3					3周			
	ZN121026	岗位实习	384		384	24						24周		
	小计		592	0	592	37								
周课时	总计						28	28	24	26	20			
总计			2912	1414	1498	165.5								

（二）素养提升课程设置

由教学科研部统一组织并通过教务系统在线选课。选课前应事先了解毕业最低学分要求和已获得公共任选课、公共限选课学分数。

不得修学：

1. 与本专业教学计划中的必修课程、专业群选修名称及内容相同的课程，否则不予记载学分；
2. 已考核通过的公共任选、限选课程，否则不予记载学分。

表 10 素养提升课程一览表

类别	序号	课程类别	开设学期	学分	学时	备注
公共任	1	国家安全教育	第 1-4 学期	1	32	每位学生公共选修课

类别	序号	课程类别	开设学期	学分	学时	备注
选课	2	文学鉴赏	第 1-4 学期	1	32	程总学分数最少 4 学分
	3	影视鉴赏	第 1-4 学期	1	32	
	4	创新中国	第 1-4 学期	1	32	
	5	企业绿色管理	第 1-4 学期	1	32	
	6	文献信息检索与利用	第 1-4 学期	1	32	
	7	艺术鉴赏	第 1-4 学期	1	32	
	8	常见病的健康管理	第 1-4 学期	1	32	
	9	语言学（普通话）	第 1-4 学期	1	32	
	10	中国文化概论	第 1-4 学期	1	32	
	11	论文写作初阶	第 1-4 学期	1	32	
公共限选课	12	人文素养类	第 1-4 学期	1	32	每位学生公共限选课程总学分数最少 4 学分，其中美育教育不少于 1 学分。
	13	前沿科技类	第 1-4 学期	1	32	
	14	马克思主义理论类	第 1-4 学期	1	32	
	15	党史国史类	第 1-4 学期	1	32	
	16	传统文化类	第 1-4 学期	1	32	
	17	身心健康类	第 1-4 学期	1	32	
	18	职业素养类	第 1-4 学期	1	32	
	19	美育教育类	第 1-4 学期	1	32	

十二、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

工业机器人技术专业共有教师 13 名，其中，专任教师 11 名，兼课教师 2 名。专任教师中，高级职称教师 4 名，占 36%，中级职称教师 5 名，占 46%，初级职称教师 2 名，占 18%；双师素质教师 9 名，双师素质教师占专任教师总数的 81%。

学校专任教师中，35岁以下教师4人，占专任教师总数的36%，36-45岁教师5人，占专任教师总数的46%，46-60岁教师2人，占专任教师总数的18%。

2. 专任教师

（1）专业带头人

专业带头人实行学校企业双带头人制。学校专业带头人原则上应具有副高及以上职称，能够较好地把握国内外工业机器人技术行业、专业发展，能广泛联系行业企业，了解行业企业对本专业人才的需求实际；掌握先进职教理念和课程、培训开发技术，教学设计、专业研究能力强，具有组织开展教科研工作的能力，在本区域或本领域具有一定的专业影响力。企业专业带头人原则上为大学本科及以上学历的企业高级管理人员、技术专家和高技能人才，具有高尚的职业道德、丰富实践经历和管理经验，有校企合作经验，并能参与专业建设和人才培养工作。

（2）双师素质与骨干教师

专任教师应具有高校教师资格；有理想信念、有道德情操、有扎实学识、有仁爱之心；具有智能控制技术等相关专业本科及以上学历；具有扎实的本专业相关理论功底和实践能力；具有较强信息化教学能力，能够开展课程教学改革和科学研究；有每5年累计不少于6个月的企业实践经历。

3. 兼职教师

兼职教师主要从本专业相关的行业企业聘任，具备良好的思想政治素质、职业道德和工匠精神，具有扎实的专业知识和丰富的实际工作经验，一般具有中级及以上相关专业职称，能承担专业课程教学、实习实训指导和学生职业发展规划指导等教学任务。

（二）教学设施

1. 专业教室基本条件

一般配备黑（白）板、多媒体计算机、投影设备、音响设备，互联网接入或WiFi环境，并具有网络安全防护措施。安装应急照明装置并保持良好状态，符合紧急疏散要求、标志明显、保持逃生通道畅通无阻。

2. 校内实践教学条件

（1）校内实训室

为保证学生充足的实践学习条件，校内实训基地应配备金工实训室、电工电子技术实训室、CAD/CAM 实训室、工业机器人实训室、虚拟仿真实训室、电机与电气控制实训室、液压与气压传动实训室等专业实训室，实习工位应满足 2—3 人/工位的要求。

表 12 实训室功能表

序号	校内实训室名称	主要设备	主要功能	适用课程	适用范围（职业鉴定项目）
1	金工实训室	焊机 钻床	焊工钳工实训	金工实训	焊工
2	维修电工实训室	维修电工综合实训台	维修电工中高级技能训练	电气控制技术 PLC 应用技术	维修电工中级证
3	CAD/CAM 实训室	微机、专业软件	CAD 制图，工业机器人产线模型绘制	工业机器人应用系统建模 工业机器人离线编程与仿真	
4	工业机器人实训室	搬运机器人 焊接机器人	工业机器人搬运编程 工业机器人焊接编程	工业机器人现场编程	工业机器人操作与运维中级证
5	虚拟仿真实训室	智能制造产线虚拟仿真	智能制造产线虚拟仿真实训	智能制造虚拟仿真 工业机器人离线编程与仿真	
6	PLC 实训室	PLC 实训平台	以 PLC 为核心，通过利用博途软件，与按钮与传感器的配合运行，模拟生产现场，实现信号、电机控制。	PLC 应用技术	
7	液压与气压传动实训室	液压与气动实训平台	液压回路搭建及电气控制	液压与气动技术	
8	自动化生产线实训室	YL-335A 自动化生产线	自动化生产线系统设计及调试及变频器的使用	自动生产线组装与调试	

3. 校外实践教学条件

通过校企合作，与北京中科罗伯特自动化有限公司签订合作协议，建成稳定的校外实训基地，部分基地情况如下表。

表 13 校外实训基地情况表

序号	实训基地名称	主要实训项目	实训设备	实训指导及实训实习管理模式
1	北京中科罗伯特自动化有限公司	1. 智能检测与机器视觉 2. 工业机器人编程与操作	ABB 工业机器人	企业+校内巡回指导教师

4. 信息化资源

以超星学习通为教学平台，建设工业机器人专业线上课程，积极开展线上线下混合式教学。

（三）教学资源

1. 教材使用及开发情况

按照国家规定在国家和省级规划目录或职业院校教材信息库中选用优质教材。优先选择近三年教材，禁止不合格的教材进入课堂。学校应建立专业教师、行业专家和教研人员等参与的教材选用机构，完善教材选用制度，经过规范程序择优选用教材。倡导使用新型活页式、工作手册式教材，以适应工业机器人技术发展的要求。

2. 图书

图书文献配备能满足人才培养、专业建设、教科研等工作的需要，方便师生查询、借阅。专业类图书文献主要包括：装备制造行业政策法规、行业标准、技术规范以及机械工程手册、电气工程师手册等；工业机器人技术专业类图书和实务案例类图书；5 种以上工业机器人技术专业学术期刊。

3. 数字化教学资源建设与使用情况

依托国家职业教育工业机器人技术专业教学资源库，根据学校专业建设需要建设、配备与本专业有关的音视频素材、教学课件、数字化教学案例库、虚拟仿真软件、数字教材等校本专业教学资源库，资源种类丰富、形式多样、使用便捷、动态更新，能满足教学要求。

（四）教学方法

加快建设智能化教学支持环境，推进与专业教学相适应的虚拟工厂等网络学习空间建设和普遍应用，丰富和充实能够满足多样化需求的资源库课程和教学资源，倡导融入互联网+等新技术手段的教学方式变革，实施灵活多元的教学模式，创新服务供给模式，服务学生终身学习。普及项目教学、案例教学、情境教学、模块化教学等教学方式，广泛运用启发式、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。注重融入职业素养、劳动观念和工匠精神培育。

1. 教学模式

在合作式教学模式基础上形成适合专业教学特点的“讲—演—练—评”四位一体

教学模式。

在教学过程中，采用“讲—演—练—评”四位一体教学模式，以工学结合为切入点，专业课程采用理论实践一体化教学，即将课堂、实验实训室、生产车间结合在一起，将理论学习和生产实践融为一体。

（五）考核评价

（一）课程考核

提倡考试模式创新和改革，过程考核与期末考试有机结合。人文素养课程的过程考核比例占 40 分，其中学生考勤 15 分，教学表现（教学纪律、学习综合表现、作业完成等）占 25 分；职业能力课程的过程考核比例占 40 分，其中学生考勤 10 分，教学表现（教学纪律、学习综合表现、学习成果展示、作业完成等）占 30 分。

（二）专项实践考核

（1）实训实习。实训实习是指时间在一周以上的课程实习、课程设计、专业实习、岗位实习。实行课程化管理，实习不合格者不具备毕业资格。按照学院实践教学管理规范要求评定成绩。

（2）毕业论文（设计）。毕业论文（设计）是实践教学的重要组成部分，平时成绩（30%）、审阅成绩（30%）和答辩成绩（40%）折算后按优（90—100），良（75—89），及格（60—74），不及格（59 分以下）评定等级。

（六）质量管理

1. 学校和系部已经建立工业机器人专业建设和教学质量诊断与改进机制，健全专业教学质量监控管理制度，完善课堂教学、教学评价、实习实训、毕业设计以及专业调研、人才培养方案更新、资源建设等方面质量标准建设，通过教学实施，过程监控、质量评价和持续改进，达成人才培养规格。

2. 学校和系部已经完善教学管理机制，加强日常教学组织运行与管理，定期开展课程建设水平和教学质量诊断与改进，建立健全巡课、听课、评教、评学等制度，建立与企业联动的实践教学环节督导制度，严明教学纪律，强化教学组织功能，定期开展公开课、示范课等教研活动。

3. 学校已经建立毕业生跟踪反馈机制及社会评价机制，并对生源情况、在校学业水平、毕业生就业情况等进行分析，定期评价人才培养质量和培养目标达成情况。

4. 教研室充分利用评价分析结果有效改进专业教学，持续提高人才培养质量。

十三、毕业要求

（一）学分要求

总学分：要求学生毕业最低学分 175.5 学分。（说明：毕业最低学分由课程学分、第二课堂学分、操行学分三部分组成。其中包括“课程学分”167.5 学分，第二课堂 5 学分，操行学分 3 学分）。

学分设定标准以授课（训练）学时数（或周数）为主要依据。

1. 理论与实践一体化课程教学按每 16 学时 1 学分计；

2. 综合实践教学环节按每周 1 学分计；

3. 学分的最小计量单元为 0.5 学分。

4. 上级教育行政部门相关文件有明确的学分学时规定的，如《形势与政策》课程等情况，按照规定执行，不进行折算。

5. 实施学分奖励、以证代考抵学分和学分互认转换，具体办法按《××××××××学分制管理办法》及其配套实施细则执行。

6. 第二课堂学分，按《××××××第二课堂学分认定及管理暂行办法》执行。

（二）证书要求

表 15 通用证书要求

序号	职业资格名称	颁证单位	等级	性质
1	普通话水平测试等级证书	山东省语言文字工作委员会	二级乙等及以上	必取
2	计算机等级证书			选取

表 16 职业资格/职业技能等级证书要求

序号	证书名称	颁证单位	等级	性质
1	维修电工中级证	人社局		必取
2	工业机器人操作与运维（中级）	教育厅		选取

主要撰稿人：×××

审核者：×××

十四、附录

专业人才培养调研报告

一、调研专业背景分析

（一）行业现状

（1）工业机器人正向全球范围内普及

根据国际机器人联合会（IFR）于 2018 年 2 月在法兰克福发布的最新报告，自动化生产在全球范围内不断加速，全球制造行业的工业机器人使用密度已达到 74 台/万人（每万名工人使用工业机器人数量），而在 2015 年，全球平均机器人密度为 66 台/万人。按国际区域进行划分，欧洲平均的工业机器人密度为 99 台/万人，美洲为 84 台/万人，亚洲为 63 台/万人，这表明越来越多的国家正在转向自动化来满足其制造需求。目前，工业机器人产业已成为发达国家重新夺回全球制造业主导权的核心产业，工业机器人技术的发展水平，已经成为衡量一个国家和地区制造业水平和科技水平的重要标志之一。

（2）中国将成为全球最大的机器人市场

中国是机器人密度全球增速最快的国家。在 2013~2016 年，机器人装机量显著增长，由 2013 年的 25 台/万人增长到 2016 年的 68 台/万人。在最新数据统计中，中国的工业机器人密度位于全球排名第 23 名，政府也不断通过政策扶持，欲在 2020 年之前，将中国打造为全球自动化程度前十的国家，在产业政策《机器人产业发展规划（2016~2020 年）》中，规划到 2020 年实现工业机器人密度达到 150 以上，到 2020 年之前国产工业机器人年销量达到 10 万台（2017 年数据显示，在中国，国产机器人销量为 2.7 万台，外资品牌机器人销量为 6 万台），其中六轴及以上工业机器人年产量达到 5 万台以上。

（3）国家政策扶持机器人产业的发展

近年来，为推动我国的机器人产业发展，政府颁发了一系列扶持政策。其中，2016 年 4 月工业和信息化部、发展改革委和财政部关于印发《机器人产业发展规划（2016-2020 年）》的通知。通知指出，加快实施《中国制造 2025》，紧密围绕我国经济转型和社会发展的重大需求，坚持“市场主导、创新驱动、强化基础、质量为先”原则，“十三五”期间聚焦“两突破”、“三提升”，即实现机器人关键零部件和高端产品的重大突破，实现机器人质量可靠性、市场占有率和龙头企业竞争力的大幅提升，以企业为主体，产学研用协同创新，打造机器人全产业链竞争能力，形成具有中国特色的机器人产业体系，为制造强国建设打下坚实基础。

（二）工业机器人技术专业人才需求分析

（1）工业机器人高素质技能人才培养规模偏小

产业的发展急需大量专业的技能型人才,人才短缺已经成为产业发展的瓶颈。因此,国家的机器人发展产业规划把“加强队伍建设”作为机器人产业发展的6大保障措施之一,提出要加强大专院校机器人相关专业学科建设,加大机器人职业培训教育力度,加快培养机器人行业急需的高层次技术研发、管理、操作、维修等各类人才;利用国家千人计划,吸纳海外机器人高端人才创新创业。

目前国内工业机器人应用人才缺口将近10万,而根据工信部发展规划,到2020年,全国工业机器人装机量将达到100万台,工业机器人操作维护、系统安装调试、系统集成等应用人才需求量将达到20万左右,并且以每年20%-30%的速度持续递增。在产业火爆发展的同时,工业机器人专业技能型人才的需求缺口却越来越大。国内机器人专业人才培养规模偏小,难以满足机器人产业对高素质技能型人才的大量需求。

（2）工业机器人技术专业对接区域经济需求

1. 对接本省家电, 3C 制造产业

根据《中国制造2025》规划给出的相关政策,从2017年开始制造类规模生产企业将迎来大范围的设备改造,将有一半企业实现智能化生产。以海尔、海信、歌尔为龙头的一批本省家电制造企业,在智能家电的制造、安装、维护过程中大力推行传统制造业的改造提升。目前,工业机器人已广泛应用于我省家电制造企业生产过程,在冰箱装配、空调搬运等强度大、环境特殊的工序尤其需要工业机器人。由工业机器人组成的自动化生产线可替代大批的生产一线技术工人,提高产品质量和生产效率,降低生产成本。

2. 对接本省汽车及其他制造产业

近些年,工业机器人在汽车工业中的使用比例高达60%以上,我省汽车工业的快速发展,为我省工业机器人产业的发展提供了巨大的空间。在以众泰汽车、福田汽车为龙头的一批本省汽车制造企业的基础上,我省先后引进松果新能源、奇瑞等国内外知名的汽车制造企业入鲁。

与此同时,在我省工程机械、电工电器、轨道交通及计算机、通讯和其他电子设备制造等行业中,工业机器人应用也逐年上升。使用工业机器人代替传统岗位,进行产业升级和技术革新,已成为制造业界的共识,市场前景广阔。

3. 对接××市产业发展规划

××市国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要指出，加大企业动能转换支持力度，推动现有企业向高端化、智能化、绿色化、服务化转型。推动装备制造业高端化转型，助力企业向研发、设计、品牌、营销、服务等高价值环节延伸，促进产品迈向中高端，重点加快医药产业向生命健康转型、新材料产业向研发应用转型、食品加工产业向专精特深加工转型。推动制造业智能化转型，运用智能技术改造提升实体经济，支持企业“上云用数赋智”，加快实现装备换芯、生产换线、机器换人、园区上线、产链上云、集群上网，打造一批智能工厂、智能车间，重点加快装备制造产业向智能化转型、体育器材制造业向智能产品生产转型。推动制造业绿色化转型，严格落实环保、质量、能耗、安全等国家标准、行业标准和产业政策，依法依规倒逼落后产能加速退出，严控新增过剩产能，完善精准的企业分类综合评价体系，鼓励企业通过产能置换、指标交易、股权合作等方式兼并重组，引导产业转型转产、提质增效，重点加快化工产业向绿色高端转型、造纸及家具产业向绿色生产转型。推动制造业服务化转型，持续深化业务关联、链条延伸、技术渗透，推动先进制造业和现代服务业相融相长、耦合共生，培育一批服务型制造示范企业，壮大服务型制造产业规模，重点加快节能环保产业向提供环保解决方案服务转型。工业机器人的应用越来越广泛。一方面是工业机器人应用高端技术人才需求的飙升，另一方面是相应人才供应的紧缺，这已经开始制约相关技术领域的进展，成为地方产业发展的掣肘。

随着我国制造业的不断发展已成为全球最大的机器人市场，但是整个机器人行业要进一步发展和壮大，高素质技能人才和队伍的支撑必不可少。因此，必须大力发展工业机器人方面的职业教育，以培养大量高素质的机器人技能型人才，助力我国机器人产生持续健康发展。

（三）工业机器人技术专业的就业前景及专业定位

据教育部、人社部、工信部联合印发的《制造业人才发展规划指南》对十大重点领域人才需求预测，工业机器人技术专业主动对接其中八大领域，具体需求预测如表2所示。

表 2 工业机器人技术在重点领域的人才需求
预测（单位：万人）

序号	重点领域	2024 年		2025 年		工业机器人技术专业对接的方向
		人才总量预测	人才缺口预测	人才总量预测	人才缺口预测	
1	新一代信息技术产业	1800	750	2000	950	机器人制造厂商：培养机
2	高档数控机床和机器人	750	300	900	540	

3	航空航天装备	68.9	19.8	96.6	47.5	机器人组装、销售、售后支持的技术和营销人才； 机器人的应用企业：培养机器人工作站调试维护，操作编程等综合素质较强的技术人才； 风电企业：风电运维特种机器人调试、维护及应用。
4	海洋工程装备及高技术船舶	118.6	16.4	128.8	26.6	
5	先进轨道交通装备	38.4	6	43	10.6	
6	节能与新能源汽车	85	68	120	103	
7	电力装备	1233	411	1731	909	
8	农机装备	45.2	16.9	72.3	44	

本专业立足本省机械制造、汽车等制造行业，服务区域经济发展，并明确了专业就业的三个方向。

1. 针对工业机器人制造厂商：培养工业机器人组装、销售、售后支持的技术和营销人才。典型企业如表 3 所示。

表 3 国内外机器人制造商及集成商典型企业

序号	国内机器人十大企业	国内销售十强	国内十大系统集成商	焊接十强企业
1	山东鲁能智能技术公司	日本发那科公司	厦门司尔特机器人系统有限公司	瑞士 ABB 机器人
2	常州铭赛机器人科技公司	安川电机公司	佛山市利迅达机器人系统有限公司	德国库卡机器人
3	库卡自动化设备（上海）	库卡机器人公司	无锡丹佛数控装备机械科技有限公司	日本 OTC 公司
4	沈阳新松机器人自动化公司	ABB 机器人公司	佛山市川一精密机械有限公司	日本发那科
5	安川首钢机器人公司	欧地希机电公司 (OTC)	上海新同惠自动化系统有限公司	日本松下集团
6	上海 ABB 工程公司	日本松下集团	深圳市华盛控科技有限公司	日本安川
7	史陶比尔（杭州）精密机械电 子公司	新松机器人自动化 公司	上海大锦机械有限公司	日本那智不二越
8	多伺电子机械技术（上海）	川崎机器人公司	北京领邦仪器技术有限公司	日本川崎机器人
9	盟立自动化科技（上海）公司	那智不二越工业机 器人公司	厦门至工机电有限公司	韩国现代重工
10	上海发那科机器人公司	现代机器人公司	宁波问鼎机器人有限公司	中国新松机器人

2. 针对工业机器人的应用企业：培养工业机器人工作站调试维护，操作编程等综合素质较强的技术人才；风电制造业和汽车制造业典型企业如表 4 所示。

3. 针对汽车制造企业：制造岗位培养工业机器人工作站调试维护，操作编程等综合素质较强的技术人才；运维岗位培养运维特种机器人的调试、维护及应用。

表 4 工业机器人应用企业代表

序号	汽车制造行业	其他
1	吉利汽车	ABB 集团有限公司
2	比亚迪汽车	众泰汽车
3	一汽大众	福田轻卡超级工厂

二、调研基本情况

1. 调研工作安排

(1) 企业：

序号	企业名称	调研部门
1	山东迈特力重机有限公司	人力资源部
2.	山东××恒特重工有限公司	人力资源部
3.	中科罗伯特自动化技术有限公司	事业部
4.	福田奥铃超级工厂	人力资源部
5	海信容声冰箱有限公司	人力资源部
6	通裕重工有限公司	人力资源部

(2) 同类高校：

青岛职业技术学院，教师：刘居康	威海职业学院，教师：滕今朝
淄博职业学院，教师：陶娜娜	枣庄科技职业学院，教师：孟国钱

2. 调研方法

企业调研，采用问卷调查、面对面访谈等方法进行调研。

各院校调研为省内电话访谈交流等形式，其他省内高等职业院校则以登录相关网站进行调研。

3. 职业岗位及行业规范

本专业毕业生的目标岗位是工业机器人操作工程师、工业机器人制造工程师，主要岗位内容为一线技术服务人员和工业机器人的操作控制编程等工作。主要发展通道

为工业机器人集成应用工程师、工业机器人运维工程师，岗位内容上偏向于设计和开发工作，主要需要具备工业机器人系统集成设计的开发能力，具备工业机器人的机械、电气、气动设备的综合运行与维护能力。另外还有相当部分毕业生就业于相关性岗位，比如自动化设备电气工程师、工业控制系统工程师等自动化类企业中，需要具备电气自动化设备综合设计开发能力和工业控制系统的开发能力。少部分毕业生就业于工业机器人集成设备销售人员，从事以工业机器人为核心的自动化设备的销售工作。

4. 职业资格情况

证书类型	证书名称	职业定义及要求	知识与技能的要求
1+X 职业技能等级证书	工业机器人操作与运维	（中级）：能遵循工业机器人安全操作规范，具有能依据机械装配图、电气原理图和工艺指导文件独立完成工业机器人系统的安装、调试及标定，对工业机器人系统进行基本参数设定、示教编程和操作，依据维护手册对工业机器人本体及控制柜进行定期保养与维护，能发现工业机器人的常见故障并进行处理的能力。	详见工业机器人操作与运维职业技能等级标准（2019年9月试行）
国家职业技能标准	工业机器人系统操作员	使用示教器、操作面板等人机交互设备及相关机械工具对工业机器人、工业机器人工作站或系统进行装配、编程、调试、工艺参数更改、工装夹具更换及其他辅助作业的人员。	详见工业机器人系统操作员国家职业技能标准
	工业机器人系统运维员	使用工具、量具、检测仪器及设备，对工业机器人、工业机器人工作站或系统进行数据采集、状态监测、故障分析与诊断、维修及预防性维护与保养作业的人员。	详见工业机器人系统操作员国家职业技能标准

5. 职业岗位要求

市场调研是系统掌握机器人专业相关技能岗位能力需求的基础，通过对机器人制造商、系统集成商、应用企业的多种类型企业的深入访谈，同时对部分机器人产业园及许多引进了机器人的高职院校，特别是引进了机器人但没有很好使用的学校的深入调研，掌握了大量的企业岗位需求信息及学校专业建设现状。对工业机器人技能岗位要求进行综合分析见表 5。

工业机器人专业对技能人才的综合职业能力提出了较高的要求。关联技术多，分析故障原因不仅需要较宽的知识面和较扎实的实践能力，更需要有较高的分析问题的能力。机器人相关的操作、编程、维护、维修都涉及与加工产品的应用工程师、与机器人厂商或集成商沟通，对工业机器人专业人才的书写交流与口头表达能力有较高要求。

表 5 工业机器人技能岗位要求分析

需求单位	制造商		集成商		应用企业		
岗位名称	装调程序员	维修工程师	装调程序员	维修工程师	操作维护员	应用程序员	初级维修员
主要工作内容	培训集成商、用户操作、编程等	调试、维修	培训用户操作，安装调试产品，帮助用户编程	调试、应用系统维护与维修简单的机器人维修	操作、维护、简单的应用编程	根据应用任务的调整工艺，对机器人进行编程、调试	能够在制造商或者集成商的指导下判断、排除故障
知识和技能要求	熟练机械装调，精通 PLC 电气与编程、机器人编程，熟悉应用工艺	熟悉机器人操作和编程，熟练机械装调、精通 PLC 电气及机器人维修	熟练机械装调，精通 PLC 电气与编程、机器人编程，熟悉应用工艺	熟悉机器人操作和编程，熟练机械装调、机器人维修，精通 PLC 电气维修	熟练机械装调，精通机器人操作，熟悉 PLC 电气与编程机器人编程了解应用工艺	熟练机械装调，精通 PLC 电气与编程、机器人编程，熟悉应用工艺	熟悉机器人操作和编程，熟练机械装调，熟悉机器人维修，精通 PLC 电气维修
技能级别	高级/技师	高级/技师	高级/技师	高级/技师	高级/技师	高级/技师	高级/技师
需求量	多	多	多	一般	最多	一般	一般
备注	目前，出于保密的目的，机器人制造商一般不开放机器人维修，所以，集成商的机器人维修也比较简单，以故障诊断和更换控制板为主要形式，但对系统级别的维修要求较高；用户的初级维修						

	员针对机器人单元，机器人系统级的维修要求高。
--	------------------------

6. 课程设置支撑职业能力情况

在工业机器人技术专业的人才培养方案的制定和修订过程中对专业的人才培养规格是：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；掌握工业机器人技术、机电一体化技术、电气自动化技术等知识，具备工业机器人应用编程、工业机器人操作与运维、工业机器人系统集成应用等专业技术技能，具备认知能力、合作能力、职业能力等支撑终身发展、适应时代要求的关键能力，具有较强的就业创业能力和可持续发展的能力；面向轨道交通装备制造、汽车及工程机械制造、电子电器产品生产、医药和食品制造等行业的电气自动化、机电一体化职业群（或技术技能领域），能够从事工业机器人电气设计技术员、工业机器人电气制造技术员、工业机器人电气集成技术员、工业机器人电气销售与服务技术员、品质管理技术员等工作的高素质技术技能型人才。通过与企业人员的座谈过程中发现，该人才培养规格的总体定位是符合市场发展需求的，同时对毕业生的发展通道有了更加深刻的认识。

7. 相关学校课程设置情况



××职业技术学院课程开设情况

淄博职业学院工业机器人主干课程：机械识图与制图、电工电子技术、机械设计基础、液压与气动技术、人工智能概述、C 语言程序设计、自动控制原理、工业机器人基础、工业机器人现场编程、工业机器人离线编程、工业机器人系统集成、可编程控制器技术、传感器与智能检测技术、工控网络与组态技术、电机控制技术、电气控制系统安装与调试、岗位实习、毕业设计等。

三、分析与建议

1. 调研资料分析

表 6 2023 年装备制造类企业岗位需求分析

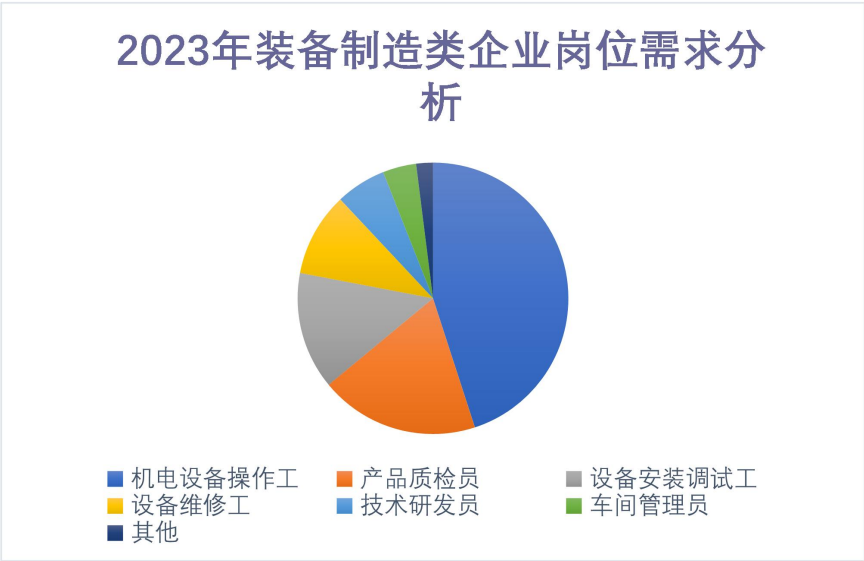
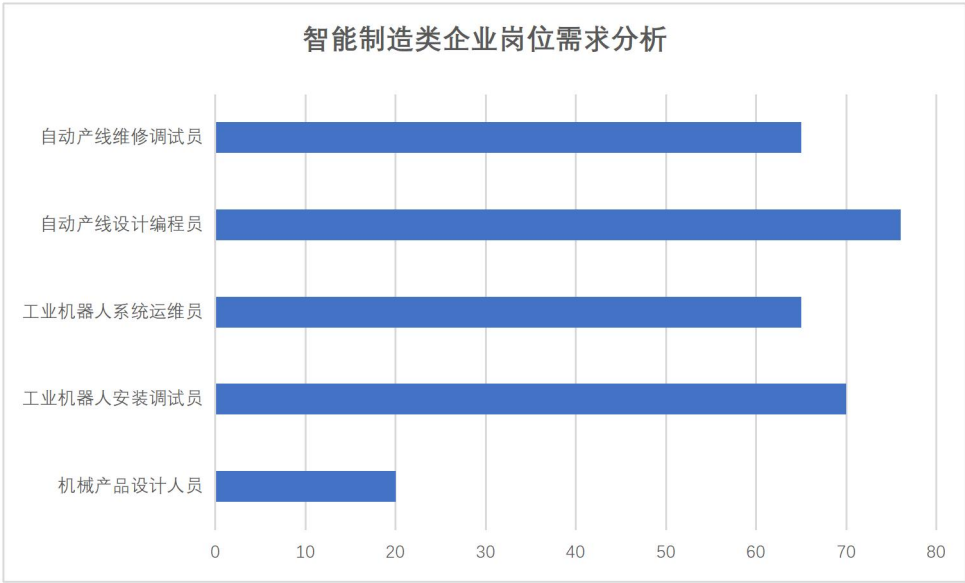


表 7 2023 年智能制造类企业岗位需求分析



人才培养模式是学校为学生构建的知识、能力、素质结构，以及实现这种结构的方式，它从根本上规定了人才特征，并集中地体现了教育思想和教育观念，科学划分应用型人才的知识、能力、素质结构要素是实施应用型人才培养模式的前提条件。结合上述认识，为方便被调研企业参与本次活动，我们对企业用人的素质与能力应用型人才的知识、能力、素质结构要素作如下划分。

表 3-9 企业从业人员的素质与能力要求统计表

序号	知识、能力、素质	评价维度			
		很重要	重要	一般	不需要
1	掌握机械、电工与电子技术、自动控制等方面的基本知识	是			
	掌握典型机电设备的结构与工作原理		是		
	专业文献检索知识，外语、计算机网络等技术性知识，以及学习方法、思维方法等知识			是	
	低压电器使用、通用设备电器控制、程序控制、计算机应用等知识		是		
	机电自动化设备安装、调试、运行和维修的基本能力		是	是	
2	一般机械加工的操作系统和编制简单零件工艺规程的能力		是		
	专业资料查找和使用能力	是			
	简单机电设备改装的能力		是		
3	社会能力等基础通用素质	是			
	运用且内化专业知识和专业能力等专业智能素质			是	
	专业信念等专业情意素质	是			
	政治、思想、道德、身心、科学文化素质		是		

	等综合素质				
--	-------	--	--	--	--

2. 调研结论

结合市场调研结果，我院开设工业机器人专业主动对接工业机器人国家战略及本地装备制造产业。本专业注重产学研相辅相成、相互促进与协调发展的培养模式，专业所设置的核心课程、实践教学环节及实验课程，对接企业所需要的的新理论和新技术。

人才岗位定位如下：

- 1) 工业机器人安装、编程、调试、维修；
- 2) 工业机器人工作站安装、调试、维修与运行管理；
- 3) 运维特种机器调试、维护及用。

专业知识与技能目标如下：

- 1) 具备机器人与工作站基础知识和周边应用技术；
- 2) 具备工业机器人、工作站实际操作和系统搭建方面的知识和技能；
- 3) 具备工业机器人、工作站维修与维护等方面的知识和技能；
- 4) 具备运维特种机器人实际操作与运维方面的知识和技能。

智能制造类被调研企业则认为电工与电子技术、电机与拖动、电气控制与 PLC 技术、检测与转换技术、以及工业机器人技术等则是最有用的专业课程。该类企业希望学校方面强化电子产品安装实训、机电设备故障检修等实践性强、实用性高的课程建设。除本专业常规的核心课程外，有些企业还对学生的知识和技能提出了更高的要求，如学习和掌握自动化生产线知识，让毕业生掌握自动化生产线工作原理、生产线调试与维护基本技能等，能够熟练地在自动化生产线上进行产品加工。

3. 建议

技能提高的前提是学生对工业机器人技术专业的兴趣，而现状是很多学生普遍对该专业的兴趣不是高，尤其是后期的有一定难度的专业核心课程，导致有专业课的开设达不到课程的目标，建议在课题建设中多融合企业行业实际应用案例多培养学生的对专业的学习兴趣。爱岗敬业、遵章守纪、责任担当、团队合作等职业素养是企业非常看重的基本素质，人才培养及课程体系设置中，多加入职业素养的培养内容，或融入到课程的全过程中。

工业机器人技术专业建设指导委员会名单

序号	姓名	职称	委员会任职	所在单位	职务
1	冯莹	高级讲师	主任委员	××××××智能与航空学院	系主任
2	吴海涛	工程师	副主任委员	中科罗伯特（北京）自动化技术有限公司	总经理
3	×××	高级讲师	副主任委员	××××××智能与航空学院	教学科长
4	马东	讲师	思政委员	××××××	党政办公室主任
5	龙江周	讲师	秘书	××××××智能与航空学院	教研室主任
6	卜祥安	高级讲师	委员	××××××智能与航空学院	教师
7	王显林	高级工程师	委员	青岛德玛尔机器人技术服务有限公司	总经理