

工业机器人技术专业(SGAVE 试点班)人才培养方案

一、专业名称及代码

专业名称：工业机器人技术

专业代码：460305

二、入学要求

本专业招收高中毕业生及同等学历者。

三、修业年限

基本学制为3年。实行学分制，弹性学制为2-5年。

四、职业面向

所属专业大类（代码）	所属专业类（代码）	对应的行业	主要职业类别	主要岗位类别（或技术领域）	职业技能等级证书、权威行业企业标准或证书
(36)	460305	智能制造	工业机器人操作员	智能制造、智能服务	电工、工业机器人运行与维护员

五、培养目标与培养规格

（一）培养目标

1. 目标定位

本专业以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，面向工业机器人制造企业、系统集成企业，培养具备政治态度端正、拥护党的方针、政策的政治素养；健康的审美情趣和心理素质、积极的人生态度、良好的道德修养的人文素养；良好的职业道德、较强的可持续发展能力的职业素养。掌握工业机器人集成设计、编程操作、维护管理、调试维修等专业知识与技能，并能与专门领域要求相结合的高端复合型、高素质技能型人才。

2. 目标内容

（1）知识目标

K1：常用电子元器件、集成器件、单片机的应用知识。

K2：传感器应用的基本知识。

K3：应用机械传动、液压与气动系统的基础知识。

K4：PLC、变频器、触摸屏、组态软件控制技术的应用知识。

K5：交流调速技术的应用知识。

K6：机械系统绘图与设计的知识。

K7：计算机接口、工业控制网络和自动化生产线系统的基础知识。

K8: 工业机器人原理、操作、编程与调试的知识。

K9: 检修工业机器人系统、自动化生产线系统故障的相关知识。

K10: 安全用电及救护常识。

(2) 技能目标

S1: 具有工业机器人安装调试及维护的能力。

S2: 具有机械设备的识图、绘图和 CAD 运用能力。

S3: 具有机器人生产线的设计、装配、调试与维护能力。

S4: 具有机械单元的设计与制作能力。

S5: 具备工业机器人工作站的安装、调试、运行查障与检修能力。

S6 具有生产和技术管理的能力, 具备工业机器人产品的营销能力。

S7: 较强的人际关系协调能力。

S8: 大学英语 A 级以上能力。

S9 自学与创新能力。

(3) 素质目标

Q1: 热爱祖国, 拥护中国共产党的领导, 坚持四项基本原则, 政治热情高。

Q2: 热爱工业机器人技术事业, 具有较强的职业道德, 遵纪守法, 具备良好的团队精神。

Q3: 有良好的生活习惯, 爱好运动, 身体健康, 有较强的心理调适能力和自我保护能力。

(二) 培养规格

(1) 毕业生素质要求

素质类别	内涵要求	支撑课程或活动	对应培养目标代码
思想道德素质	掌握马克思主义的科学世界观和方法论, 运用马克思主义的立场、观点、方法分析和认识现实问题, 逐步树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观。	思想政治理论课、素质教育课及活动、综合教育活动	Q1
	学习中国特色社会主义理论, 了解中国的历史和国情, 继承和发扬中华民族优秀传统文化和中国共产党领导下的革命斗争传统, 爱祖国, 爱人民, 拥护党的基本路线方针政策, 坚定社会主义理想信念, 为实现中国特色社会主义“两个一百年”奋斗目标、实现中华民族伟大复兴中国梦而奋斗。		Q2
	培育和践行社会主义核心价值观, 学会做人、学会做事、学会思维、学会与人共处, 提高思想道德修养, 具备良好的职业素质和较强的职业能力, 实现德智体美全面发展。		Q2

素质类别	内涵要求	支撑课程或活动	对应培养目标代码
文化素质	应用语言文字，清晰地进行信息、思想、感情的传递、表达和交流；具有文学艺术美学修养；能够正确认识和分析当今时代有关问题。	理论和实践课中融入人文知识、人文思维、人文方法和人文精神、素质教育课及活动	Q6
	学习中国优秀传统文化，大力弘扬以爱国主义为核心的民族精神和以改革创新为核心的时代精神，提高学生对中华优秀传统文化的自主学习和探究能力，培养学生的创新意识，增强学生传承弘扬中华优秀传统文化的责任感和使命感。	中国文化概论	Q1Q2
业务素质	教育引导學生深刻理解并自觉实践工业机器人技术的职业精神和职业规范，增强职业责任感。	专业发展指导、相关理论、专业技术基础、专业综合技术及综合技能实训等	Q3Q4
身心素质	身心健康，人格健全，具有完整的生理、心理状态和较强的社会适应能力；交际交往符合规范礼仪；具有体育卫生和运动保健素养；树立自觉锻炼、终生锻炼身体的意识；体魄良好，体能达到规定标准；引导学生弘扬劳动精神，具备劳动素养，掌握基本的劳动技能，养成劳动习惯，在实践中增长智慧才干，在艰苦奋斗中锤炼意志品质。	体育训练、综合教育活动、实用礼仪、劳动教育、大学美育、素质教育活动	Q3Q5
创新创业素质	提高学生的创新能力，解析并培养学生的批判性思维、洞察力、决策力、组织协调能力与领导力等各项创新创业素质，使学生具备必要的创业能力。	创新创业教育	Q3

(2) 毕业生知识要求

知识类别	内涵要求	支撑课程	对应培养目标
通识教育知识	使学生掌握体育的基本理论知识，树立正确的体育观念，掌握科学锻炼身体的方法，培养学生终身体育锻炼的意识和良好习惯。培养学生集体主义的思想品德，树立正确的体育观及勇敢顽强，团结进取、开拓创新的精神风貌。	体育训练 I 体育训练 II 体育训练 III	K15
	培养学生英语实际运用与实际交际能力，通过大量语言实践活动，掌握常用的句型、单词，使学生在听力和口语上表现出一定的语感素养，前两学期突出英语综合能力的训练，以提高学生人际沟通能力，以及应用英语工具查阅工业机器操作手册，使用先进操作软件的能力，以及应用语言工具推广中国文化、了解世界格局、科学评价能力。	实用英语 I 实用英语 II	K11

知识类别		内涵要求	支撑课程	对应培养目标
	计算机操作与应用知识	培养学生掌握必要的计算机应用、大数据、人工智能、物联网等信息技术，以适应现代智慧生活、智慧职业的需要。	大学生信息技术基础	K12
	思想政治理论知识	提高学生思想道德素质、职业素质与法律素质，树立崇高的职业理想，具备良好的职业道德和较强的法纪意识，遵纪守法，品行端正，讲道德，守纪律，吃苦耐劳，乐于奉献。 培养学生认识中国基本国情，了解中国革命、建设和改革开放的历史，坚持走社会主义道路，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，具备良好的思想素质和政治素质。 培养学生了解中国共产党执政新理念新思想新战略，了解国内外大事、要事，进一步增强执行党的路线、方针、政策的自觉性，增强对社会发展趋势预测的能力，适应社会，持续发展，实现自我。	思想道德与法治 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论 形势与政策 思想政治理论课实践	K1
	中文知识、应用文技能	培养口语交际、阅读、表达和发布等语文应用能力，培养学生应用文写作能力。	大学语文应用文写作	K1
	中华优秀传统文化知识	提高学生对中华优秀传统文化的自主学习和探究能力，培养学生的文化创新意识，增强学生传承弘扬中华优秀传统文化的自豪感、责任感和使命感。	中国文化概论	K1
	职业规划与就业观知识	树立正确的就业观念，具备就业市场应变的能力。	专业发展指导 职业规划与就业指导	K13
	创新创业知识	使学生掌握开展创业活动所需要的基本知识,具备必要的创业能力,帮助学生树立科学的创业观。	创新创业教育	K13
	健康教育知识	掌握科学锻炼身体的基本技能，具有良好的身体素质和基本运动技能，并达到国家体能标准；具备良好形体、仪态协调能力，具有健康的生理素质和心理素质；	大学生安全教育、体育训练	K15
专业技术基础	电路基础知识	掌握电路基本概念与基本组成；掌握基本元件电气特性；掌握交直流电路分析基本方法；掌握常见半导体元件电气特性；掌握典型电路功能；了解典型电路应用。	电气系统安装	K1 K2 K10
	电气基本知识	掌握电气控制系统安装与维护的基本知识与技能，能独立完成分析、设计、安装、调试电气控制系统；掌握液压和气动元件原理，具备对液压与气动系统进行分析和调试的能力，具备分析和解决工程实际问题的能力。	驱动系统的选择和集成 电气系统安装 气动系统的搭建、控制与检测	K3 K4 K5

知识类别		内涵要求	支撑课程	对应培养目标
知识	智能制造设备安装、调试知识	掌握基本电气控制电路的分析方法及设计方法；掌握典型设备控制；掌握 PLC 编程与调试；掌握 DDC 编程与调试；能实施自动化生产线的整体调试和检测验收能力；具有自动化生产线生产的组织管理知识和相关能力。	工业机器人自动线安装、调试与维护 工业机器人故障诊断 工控组态及现场总线技术 工业机器人操作与编程	K7 K8 K9
	机械制图与识图知识	基本几何体的三面投影图、零件图装配图（含标准件和常用件）、基本绘图和基本编辑命令、一般绘图和一般编辑命令、高级命令操作、绘制立体图、文件转换。	机械系统的制作和装配	K6
综合化专业知识	智能制造工程实施知识	掌握工业机器人的基本结构，了解和掌握工业机器人的基本知识，对机器人及其控制系统有一个完整的理解，在机器人技术方面分析与解决问题的能力，机器人技术方面具有一定的动手能力。	工业机器人应用系统集成	k7 K8 K9
	智能制造设施设备设计、运行管理知识	掌握自动化生产线设备机械传动、气压传动和电气系统的识图、装配及调试能力；能阅读并理解自动控制程序，能设计简单的控制程序；能实施自动化生产线的整体调试和检测验收；初步具有自动化生产线生产的组织管理知识和相关的职业岗位能力	信息技术系统应用 工业机器人系统的交付 工业机器人系统维护	K2 K3 K4
	智能制造设备市场推介知识	现代化 OA 办公设备的基本知识和使用技巧、协同创新能力	计算机应用基础、创新与创业教育	K6 K9

（3）毕业生能力要求

能力类别		能力要素	支撑课程	对应培养目标
通用能力	英语应用能力	具备实用英语听说能力、具备实用英语阅读翻译能力、具备实用英语写作和自主学习能力	实用英语 I 实用英语 II 专业英语	S1S2
	信息技术应用能力	①具备熟练应用计算机操作系统的能力，要求能够熟练使用计算机进行学习和工作； ②具有利用计算机网络搜集信息、处理信息的能力； ③具备大数据、物联网等技能应用能力。	大学生信息技术基础	S1
	语文应用能力	具备较强的口语交际能力、阅读能力、书面语言表达能力、视像能力和发布能力，会常用应用文体的写作。	大学语文、应用文写作	S2

能力类别		能力要素	支撑课程	对应培养目标
	创新创业能力	具备创造性思维、创造性想象、独立性思维和捕捉灵感的能力；具备创新实践的能力，即在创新活动中完成创新任务的具体工作的能力；具备决策能力、经营管理能力、专业技术能力与组织、计划、协调、控制等能力。	创新创业教育	S3
专业基本技能	电气施工能力	能阅读电路图；能按照图纸进行施工；能使用仪器仪表对电路进行调试、检测。	电气系统安装	S1 S2 S4
	智能化设备设计、安装、调试能力	能进行智能化生产线的施工、运行、调试以及常见故障排除	工业机器人应用系统集成	S3 S5 S6
专业综合能力	智能化设备设计集成能力	能进行智能制造集成；能实施基本编程方法及参数设定	工业机器人编程和功能实现 信息技术系统应用	K4 S3
	智能制造设施设备设计、运行管理能力	具有智能制造的综合设计能力；具有智能制造运行管理能力	驱动系统的选择和集成 工业机器人系统的交付	K2 K3
	自动化办公能力	能借助相关软件及专业办公软件提高办公效率。	计算机应用基础	S10

（三）培养模式

本专业根据行业岗位能力要求和职业发展要求，按学生的认知规律和能力培养规律，充分利用校内校外的教学资源，对课程进行系统开发，采用“一核心两特色三融合”的人才培养模式。通过分析工业机器人岗位工作任务的复杂程度，按照“四个阶段”校企共同实施人才培养，把项目放在学院实训中心、专业实训室和校外实训基地进行。通过“教室与实训室一体化”、“教师与师傅一体化”、“作品与产品一体化”、“学生与学徒一体化”实行教学做合一，校企共同实施考核从而实现人才培养，达到教学过程与岗位工作任务零距离对接。

（四）教学模式

结合学校“六个合一”的教学模式，实行工作过程为导向的职业教育模式。教学以学生为主体，教师充当教学环节设计者，选取工作岗位任务作为教学项目，采用反转课堂、项目教学等多种方式引导学生完成项目任务，实现职业核心能力、职业岗位能力、职业拓展能力的获取。

（五）实施现代学徒制

联合开展“现代学徒制”培养试点，校企共同制定和实施人才培养方案，学校主要负责

理论课程教学、学生日常管理等工作，合作企业主要负责选派工程技术人员（能工巧匠）承担实践教学任务、组织实习实训；校企联合保障学生权益、保证合理报酬，按照国家有关规定落实学生责任保险和工伤保险。采用单独考试招生的办法从企业员工中招收符合本地高考报名条件 的学生，使学生兼具企业员工身份。

六、课程设置及要求

（一）公共基础课程名称、学时数及课程简介

设置公共基础课程 18 门，总学时 774 学时。在第 1-6 学期开设完成。公共基础课程目标定位为 提高大学生思想道德修养、人文素质、科学精神、宪法法治意识、国家安全意识和认知能力，主要教学内容包括思想政治理论类、人文通识类、职业类。

1. 思想道德与法治

学时：64 学分：3

通过对思想道德教育与法律基础知识的学习，使学生具有强烈的社会责任感，明确的职业理想和良好的职业道德和较强的法纪观念，遵纪守法，品行端正，讲公德，守纪律，吃苦耐劳，乐于奉献。

2. 毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论

学时：32 学分：2

通过对毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观和习近平新时代中国特色社会主义思想的学习，使学生具有坚定的政治方向，拥护中国共产党的领导，坚持走社会主义道路，热爱社会主义祖国，具备良好的思想政治素质。

3. 形势与政策

学时：64 学分：1

通过对形势政策的学习，使学生了解国内外大事、要事，增强对社会发展趋势预测的能力，更好地适应社会的发展和要求。

4. 习近平新时代中国特色社会主义思想概论

学时：48 学分：3

本课程旨在科学把握习近平新时代中国特色社会主义思想的理论体系、核心要义、精神实质、丰富内涵和实践要求；正确认识当前形势下的国情世情党情，提高辨析能力和探究能力；学会运用马克思主义的立场、观点和思维认识问题、分析问题和解决问题；引导学生树牢“四个意识”坚定“四个自信”坚决做到“两个维护”，担当民族复兴大任。

5. 体育训练

学时：96 学分：5

增强学生体质，增进健康，全面提高学生的体能和对环境的适应能力，促进身心的全面发展。使学生掌握体育的基本理论知识，树立正确的体育观念，掌握科学锻炼身体的技能，培养学生终身体育锻炼的意识和良好习惯。培养学生爱国主义和集体主义的思想品德，树立正确的体育观及勇敢顽强，团结进取、开拓创新的精神风貌。

6. 实用英语

学时：128 学分：7

培养学生较强的听、说、读、写的能力，使其能以英语为工具，获取专业所需信息，具备一定的翻译基础。

7. 大学生信息技术基础

学时：80 学分：4.5

该课程是一门培养大学生信息技术的基本知识和技能的课程。通过对该课程的学习，可以熟悉计算机相关的基本知识，掌握系统安装与维护、办公应用、信息检索、数字媒体处理等能力，了解人工智能、大数据、云计算、物联网、程序设计、网络技术、信息安全以及电子商务与共享经济等相关信息技术方法。

8. 大学语文

学时：24 学分：1.5

本课程以文学理论为先导和基础，以分析和指导学习阅读文学作品为重点，弘扬民族文化，培养学生高尚的情操，增长文史知识，提高学生鉴赏能力。学习中国优秀传统文化，提高学生对中华优秀传统文化的自主学习和探究能力，培养学生的文化创新意识，增强学生传承弘扬中华优秀传统文化的责任感和使命感。

9. 中国文化概论

学时：24 学分：1.5

通过学习中国优秀传统文化，提高学生对中华优秀传统文化的自主学习和探究能力，培养学生文化自信和文化创新意识，增强学生传承弘扬中华优秀传统文化的责任感和使命感。

10. 应用文写作

学时：32 学分：1.5

通过本课程的学习，学生能写作常用的应用文体，写作格式规范，得体。

11. 职业生涯规划

学时：16 学分：1

引导学生进行职业认知和自我认知，并在此基础上，结合自身实际，明确职业目标，制定生涯规划，并细化执行步骤，确保目标的顺利实现。

12. 就业指导

学时：16 学分：1

引导学生进一步明确自身核心职业竞争力，把握就业关键环节，指导学生做好充分就业准备，帮助学生树立科学就业观，完成由“学生人”向“职业人”身份角色转变。

13. 大学生安全教育（职场安全与健康）

学时：16 学分：1

通过本门课程的学习，帮助学生建立职场工作的健康和安全意识，了解国家职场工作健康和安全的政策、法规，让学习者能够掌握职场工作的基本安全知识和技能，并能够应用于今后的工作实践。保护自己和他人安全，防止个人和集体财产遭受损失及重大的人员伤亡。

14. 大学生心理健康教育

学时：32 学分：1.5

使学生明确心理健康的标准及意义，增强自我心理保健意识和心理危机预防意识，掌握并应用心理健康知识，培养自我认知能力、人际沟通能力、自我调节能力，切实提高心理素质，促进学生全面发展。

15. 创新创业教育

学时：32 学分：1.5

将创新教育、创业教育及专利知识融入职业教育的教育活动过程中，提高学生的创新能力，培养学生的创新精神，增强毕业生自主就业及创业能力，提高学生的就业质量和创业竞争力。

16. 专业发展指导

学时：16 学分：1

引导学生了解专业内涵特点、专业与社会经济发展的关系、专业涉及的主要学科知识和课程体系、专业人才培养基本要求等；帮助学生掌握职场安全与健康知识与技能，了解专业职场需求和就业前景，树立正确的就业观念，做好职业生涯规划。

17. 劳动教育

学时：32 学分：1.5

本课程紧扣新时代劳动教育的要求，注重教育引导大学生对劳动的情感认同、理性认知、知识传递和实践自觉，突出特色技艺传授和职业体验劳动技能锻炼，充分挖掘优势教育资源，融合革命精神、工匠精神、劳模精神和通识劳动技能，着力提升大学生的劳动综合素质和劳动发展能力，培养德智体美劳全面发展的社会主义建设者和接班人。

18. 悦美教育

学时：32 学分：1.5

本课程紧扣新时代学校美育工作要求，以社会主义核心价值观为引领，以提高学生审美和人文素养为目标，弘扬中华美育精神，以美育人、以美化人、以美培元。将艺术课程与专业课程有机结合，强化实践，开设体现职业教育特点的拓展性艺术教育和艺术实践。

（二）专业大类基础课程简介

设置专业大类基础课程 2 门，总学时 96 学时。

1. 高等数学 I

学时：64 学分：4

2. 高等数学 II

学时：32 学分：2

本课程属于基础性理论课，面对制造专业大类大学一年级学生开设。主要学习极限与连续、导数与微分、导数的应用、不定积分、定积分及其应用、常微分方程、行列式、矩阵与线性方程组等。

（三）专业核心课程名称、学时数及课程简介

设置专业核心课程 11 门，每门课程包含若干个学习情境，根据授课内容分布在不同学期进行，总学时 1890 学时，讲授和实践课程同步进行。课程目标定位为培养学生智能控制、机器人控制、工业总线控制知识，工业机器人集成设计、编程操作、维护管理、调试维修技能，良好的职业道德、较强的可持续发展能力的职业素养。

1. 工业机器人系统功能分析

学时：118 学分：3.5

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 5 个学习情境：直流电源的焊接与电路分析、数码显示电子钟的组装与调试、物料分拣系统的功能分析、工业机器人工作站的功能分析、智能生产线的功能分析。

通过课程学习，掌握按照工艺标准制作直流电源，按照工艺标准独立制作数码显示电子钟，描述物料分拣系统功能、组成、工作原理、能源类型，绘制顺序功能图，描述工业机器人工作站的功能，能讲解智能生产线的组成结构、工艺、应用的新技术等。

2. 电气系统安装

学时：304 学分：11.5

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 8 个学习情境：电源箱的安装与测量、一居室点路的装配、切割机控制电路装配、循环水冷却系统控制电路装配、平面磨床自动往返控制电路装配、大功率风机控制电路

装配、排污泵控制电路安装与调试、物料分拣系统的安装与检测。

通过课程学习，掌握安全的完成电源箱的安装并进行测量、按照标准独立装配住宅电路并检测排除住宅电路故障、按照工艺标准装配切割机电路并完成调试、按照工艺标准安装循环水冷却系统电路并完成调试、按照工艺标准安装平面磨床自动往返控制电路并完成调试并绘制平面磨床自动往返控制图纸、按照工艺标准安装大功率风机启动电路并完成调试和检测、排除大功率风机启动电路故障并绘制大功率风机启动控制系统电气图纸、按照工艺标准安装排污泵控制电路并完成调试、按照工艺标准装配物料分拣系统主回路和按照工艺标准装配物料分拣系统控制回路

3. 机械系统的制作和装配

学时：64 学分：2

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 4 个学习情境：手动类零件加工、车削类零件加工、铣削类零件加工、机械子系统装配。

通过课程学习，识读机械零件图纸，建立形体与平面的联系；认识公差的概念并区分合格品和不合格品、可以讲述摆杆零件的材料特点；可以正确识读摆杆零件图、用常用测量工具测量并保证加工质量、用手动工具加工机械零件；认识车床结构，讲解车床各部件的作用、正确使用加工连接轴过程中所涉及的量具、认识铣床结构并讲解铣床各部件的作用；正确使用万能角度尺、识读机构装配图纸、独立绘制装配流程图、制定装配计划、摆杆滑块机构装配、调整及交付等。

4. 信息技术系统应用

学时：72 学分：2

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 12 个学习情境：智能生产线仓储单元的仿真与虚拟调试、智能生产线装配单元的仿真与虚拟调试、智能生产线检测单元的仿真与虚拟调试、智能生产线包装单元的仿真与虚拟调试、智能生产线综合仿真与虚拟调试、物联网网关的选择和使用、物联网设备与产线网络连接、物联网设备 OPC UA 通讯节点的安装与使用、物联网设备 S7 通讯节点的安装与使用、通过物联网网关实现设备控制、产线数字化看板制作与手机端显示、产线数据上云与云端反向控制。

通过课程学习，掌握完成仓储单元-伺服入库机构的仿真、仓储单元-气动出库机构的仿真、完成仓储单元虚拟调试；完成装配单元-机器人装配功能的仿真、装配单元-装配抓手的仿真、装配单元-供料机构的仿真、装配单元虚拟调试；完成检测单元-机器人辅助检测功能的仿真、检测单元-检测抓手的仿真、检测单元-检测机构的仿真、检测单元虚拟调试；完成

包装单元-机器人供料功能的仿真、包装单元-包装盒供料仓的仿真、包装单元-包装机构的仿真、装单元虚拟调试；完成综合单元-机器人装配及供料的仿真、综合单元-产品装配夹持机构的仿真、综合单元-锁螺丝机构的仿真、综合单元虚拟调试；理解 IOT2040 设备的结构、认识 Linux 系统操作常用命令；理解物联网网关的网络搭建方案、认识物联网网关加装 WIFI 网卡的方法、理解设备局域网的搭建；认识环境激活与设置方法、安装配置 OPC UA 节点、理解 1500PLC 的 OPC UA 通讯；安装配置 S7 节点、理解 1500PLC 的 S7 通讯；理解 Mosquitto Broker 配置方法、认识 MQTT 环境配置与通讯调试、理解 Node-red 本地化部署；理解 Node-red 中实现仪表盘 WEB 界面设计、区别内网穿透与端口映射；认识阿里云端环境配置、理解云边 MQTT 数据配置、理解数据上云方法。

5. 气动系统的搭建、控制与检测

学时：64 学分：2

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 7 个学习情境：料仓堆料装置的安装与调试、金属焊接机的安装与调试、工件分组工段的安装与调试、压弯机的安装与调试、筛选振荡器的安装与调试、筛选振荡器的排故与改造、工件吸取装置的安装与调试

通过课程学习，能够安全的完成料仓推料装置的搭建并实现功能要求；完成金属焊接机气动部分的安装与调试，实现压力控制与连续循环动作功能；完成工件分组工段气动部分装调，实现两个气缸的配合动作；根据客户需求，设计装调电路与气动部分，实现自锁和延时功能；完成三个气缸的电路与气动部分的安装调试；根据客户需求，完成筛选振荡器的排故与改造；设计和装调工件吸取装置电路与气动部分。

6. 工作过程的规划

学时：54 学分：1.5

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 4 个学习情境：供料控制系统安装工作计划制定、物料分拣系统安装与检测计划制定、工业机器人工作站集成过程的规划、智能生产线综合调试工作计划制定。

通过课程学习，能够根据要求完成 PLC 系统安装计划的制定、根据要求完成电气系统的安装布局；根据工作要求、图纸资料分析工作流程、制定工作计划、制定工艺标准与安全规定；规划设计机器人工作站；制定智能生产线综合调试工作计划。

7. 工业机器人编程和功能实现

学时：460 学分：17.5

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 17 个学习情境：送货小车自动往返控制系统装配与调试、十字路口交通信号灯控制系统安装与调试、二级传送带系统装配与调试、工业机器人投入运行、工业机器人激光切割程序编写、工业机器人搬运程序的编写、工业机器人码垛程序编写、工业机器人分拣程

序编写、机器人入库程序编写、工业机器人轨迹板设计、工业机器人固定座设计、工业机器人变位机设计、工业机器人工具库设计、工业机器人上下料机构设计、物料分拣系统的仿真与虚拟调试、工业机器人工作站的仿真与虚拟调试、工业机器人典型应用的离线编程与仿真

通过课程学习，能够完成送货小车自动往返控制系统装配与调试；完成十字路口交通信号灯控制系统安装与调试；完成二级传送带系统装配与调试；识别并描述工业机器人组成、对机器人进行熟练操作；验证铣削程序的合理性与问题点、编写并调试机器人激光切割程序；拟定机器人程序规划、根据要求完成机器人搬运程序编写与检查、拟定机器人码垛工作规划；拟定机器人码垛工作规划、对通讯进行配置并测试、编写机器人码垛程序、交付项目取得客户项目认可；规划物料分拣程序、编写并调试物料分拣程序、编写并联调机器人装箱程序、交付机器人分拣项目；规划机器人入库程序、编写并调试机器人入库程序、交付机器人入库项目；绘制且约束轨迹板草图、完成轨迹板零件三维建模，并填写零件属性信息；完成机器人选型与模型下载、设计机器人固定底座零件、绘制机器人固定底座零件工程图；会设计变位机保护罩并完成三维模型、对变位机整体进行优化设计、绘制变位机装配图工程图；设计气爪工具并完成三维模型、设计吸盘工具并完成三维模型、完成工具库整体装配与优化设计；设计机器人工作站立体库、设计机器人工作站上料机构、设计机器人工作站送料机构；认识 process simulate、模型加载并进行物料运动仿真、万向轮装配仿真、减速机装配仿真、气动元件运动仿真、搬运机构运动仿真、物料分拣机构运动仿真、机床拉料运动仿真、物料分拣产线模型的工艺仿真；检测类机床运动仿真、产品装配站的工艺仿真、机器人工作站的工艺仿真、机床加工生产站的工艺仿真；机器人运动仿真、机器人搬运线仿真、加工产线工艺仿真、产品自动焊接站 1 的工艺仿真、产品自动焊接站 2 的工艺仿真、驾驶舱自动铆接站的工艺仿真、汽车喷涂站的工艺仿真。

8. 驱动系统的选择和集成

学时：180 学分：8

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 10 个学习情境：物料输送带变频控制系统的安装与调试、风机风量的调节、供料控制系统调试、恒温控制系统调试、智能咖啡配料系统调试、物料分拣系统的编程和调试、驱动系统的安装、物料输送系统的调试、物料输送系统的升级改造、数控定尺台系统的调试。

通过课程学习，能够使用万用表检测变频器内部电路、按照标准装配输送带变频控制系统、检测排除物料传送变频控制系统的故障；调节风机的风量、变频器的报警及故障处理；绘制供料控制系统图纸、电气系统的装配、系统的编程调试；绘制恒温控制系统图纸、电气系统的装配、恒温控制系统的调试；绘制智能咖啡配料系统图纸、电气系统的装配、系统的编程调试；根据功能说明编写物料分拣系统程序、调试功能；描述步进驱动系统的组成及主要技术参数并绘制基于 EMC 规范的控制系统布局图、基于 EMC 规范的步进驱动系统的安装与连接、根据技术要求完成伺服驱动系统的安装与连接并对其进行检查与调试；根据控制要求

完成步进驱动系统的速度控制功能的编程与调试；建立 PLC 与 V90 伺服驱动器的 PROFINET 通信连接、PLC 通过 PROFINET 与 V90 PN 伺服驱动器进行速度控制功能的编程与调试、PLC 通过 PROFINET 与 V90PN 伺服驱动器进行位置控制功能的编程与调试。

9. 工业机器人应用系统集成

学时：180 学分：8

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 6 个学习情境：使用 MODBUS_RTU 控制物料输送皮带速度系统调试、基于单边通讯协议的工厂网络搭建与测试、基于 MODBUS_TCP 通讯协议的工厂网络搭建与测试、基于 PROFINET 通讯协议的工厂网络搭建与测试、工业机器人工作站系统集成、智能生产线综合调试。

通过课程学习，能够完成电气系统的装配、系统的编程调试；基于单边通讯协议的工厂网络搭建与测试；基于 MODBUS_TCP 通讯协议的工厂网络搭建与测试；基于 PROFINET 通讯协议的工厂网络搭建与测试；细化工业机器人装配工作站方案、编写并调试工业机器人装配工作站；完成智能生产线底盒供料站功能调试、完成智能生产线上盒供料站功能调试、智能生产线圆柱销装配站调试、智能生产线钻孔与测量站调试、智能生产线立体库站调试、智能生产线机器人站调试、智能生产线的综合调试。

10. 工业机器人系统的交付

学时：72 学分：2

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 5 个学习情境：物料分拣系统的交付、数控定尺台系统的交付、锅炉风机控制系统的交付、工业机器人工作站的交付、智能生产线的交付、

通过课程学习，能够完成检查、交付物料分拣系统；向客户交付设备；锅炉风机控制系统的交付；交付项目并获取客户信任；完成智能生产线的交付。

11. 工业机器人系统维护

学时：180 学分：8

本课程是专业核心课程，采用理实一体化教学。

课程包含 7 个学习情境：物料分拣系统故障检测与排除、数控定尺台系统的故障排除、锅炉风机控制系统的故障排除、工业机器人工作站的维护、工业机器人工作站的故障诊断及排除、智能生产线的维护、智能生产线的故障诊断及排除。

通过课程学习，能够完成检测、排除物料分拣系统故障；驱动系统常见故障查看、分析、解决；锅炉风机控制系统的故障排除；对工业机器人电气系统维护与保养、对工业机器人机械系统维护与保养、制订机器人销售与售后培训计划；工业机器人分拣工作站的故障诊断排除；制定智能生产线的点检内容及表格、制定智能生产线的预防性维护计划；排除智能生产线的通讯类故障、排除智能生产线的硬件类故障。

（四）建议三年期间获得职业技能等级证书、职业资格证书名称及要求

1. 工业机器人运行与维护员
2. 电工
3. 工业机器人系统操作员

建议学生可以取得以上职业证书中的 2 项，专业相关的职业资格证书与专业课程的对应关系如下表。

序号	职业资格证书	对应专业课程
1	工业机器人运行与维护员	工业机器人自动产线安装、调试与维护
2	电工	电工技术、电气控制技术
3	工业机器人系统操作员	工业机器人操作与编程

七、教学进程总体安排

- （一）教育教学活动按周时间分配表（附表一）
- （二）通识模块、专业课程模块教学进程表（附表二）
- （三）实践模块教学进程表（附表三）
- （四）专业课时、学分统计表（附表四）

八、实施保障

（一）师资队伍

校内专兼职教师 10 名，其中校内专任教师 6 名，校内兼课教师 2 人，来自行业、企业的兼职教师 3 名；教师队伍中有教授、教授级高工、副教授、高工，讲师、工程师等，其中高级职称教师 4 人，取得中级职称教师 4 人。双师型教师 4 名双师型教师占比 67%。

参与人才培养方案设计的行业/企业代表如下表。

序号	行业/企业名称	专家姓名	提供的相关信息
1	重庆市机器人与智能装备产业联合会	魏东	工业机器人行业发展需求分析
2	中国移动设计院重庆分院	牟海望	人才培养定位分析
3	重庆华中数控技术有限公司	向磊	课程设置、岗位需求、职业资格证书需求
4	重庆费德创新科技文化设备有限公司	宋勇	课程设置、岗位需求、职业资格证书需求
5	重庆元创自动化设备有限公司	李世泽	人才培养定位分析

（二）教学设施

1. 校内实践教学场地与功能介绍

序号	实验室、实训基地（中心）的名称	完成的实践教学内容	备注
1	电工电子实训室	电子设备安装与调试	

2	PLC 实训室	PLC 综合实训	
3	通信技术实验室	可实现程控交换原理、通信原理；通讯系统的模拟实验。	
4	电子技术实训室	可实现小型合理高频电路功能测试、调试实验；数字钟、功放及收音机的设计、焊接及调试等综合实验。	
5	机器人综合实训室	机器人综合实训	

2. 校外实践教学基地介绍

序号	校外实习基地名称（企业名称）	完成的实践教学内容	备注
1	重庆海尔集团	电子产品制造技术实训	
2	重庆瑞迪恩股份有限公司	电子产品开发	
3	重庆深渝电子科技有限公司	电子产品装配技术实训	
4	费德自动化技术（重庆）有限公司	机器人编程实训	
5	重庆华中数控技术有限公司	工业产线安装与调试	

（三）教学资源及教学方法

我校建有自动化生产线、嵌入式应用开发实训室、网络技术实训室、物联网工程实训室等专业实训室和实训中心，已形成融教学、培训、研发于一体的实践平台。与南京熊猫电子装备有限公司签订校企合作协议，1-2 年内完成工业机器人基础操作电教室、工业机器人拆装实训、工业机器人电气拆装工作站、机器人搬运码垛工作站等六个实训场地建设，总投入达 500 万。建立育人元素集 1 套；实践设施设备的建设从数量和质量上确保了工业机器人专业的教学需求。

1. 课外职业素质培养讲座的内容与时间安排

序号	讲座内容	时间安排	备注
1	智能制造产业发展及对人才需求分析	第三学期	内容可以根据实际情况调整
2	社会能力需求与专业认证	第六学期	内容可以根据实际情况调整

2. 三学期教学安排说明

学期	教学安排	备注
第三学期	专业发展指导（专业发展概况内容）、创新创业教育、机械图绘制实训及电子产品装配实训	
第六学期	专业发展指导（职场安全与健康、专业职业规划）、机器人编程实训及工业机器人装调、维护实训	

（四）学习评价

1. 课程评估的方法

- ①利用课程能力单元的学生反馈信息表。
- ②经常与学生进行课后交流沟通了解课程完成情况。
- ③召开学生座谈会。
- ④鼓励学生经常对课程提出建议的形式。
- ⑤制作课程评估问卷调查表。
- ⑥学生思政素养提升评估表。

2. 学习者能力鉴定的主要方法介绍

序号	课程名称	鉴定方法与程序
1	工业机器人系统功能分析	理论与实验双合格
2	电气系统安装	过程与结果相结合考核
3	机械系统的制作和装配	过程与结果相结合考核
4	信息技术系统应用	过程与结果相结合考核
5	气动系统的搭建、控制与检测	过程与结果相结合考核
6	工作过程的规划	过程与结果相结合考核
7	工业机器人编程和功能实现	过程与结果相结合考核
8	驱动系统的选择和集成	过程与结果相结合考核
9	工业机器人应用系统集成	过程与结果相结合考核
10	工业机器人系统的交付	过程与结果相结合考核
11	工业机器人系统维护	过程与结果相结合考核

（五）质量管理

本专业采用建立有学生、教学督导、企业、第三方社会评估机构参与的多元教学质量评价体系。通过日常常规教学检查，确保教学秩序的稳定，通过每学期的学生座谈会，老师座谈会了解教学过程中存在的问题，保证教学质量。同时，通过学生评教、校级督导和院级督导听课，对教师课程教学质量进行综合评价，引导教师不断提高教学质量。为了保障教学质量，学校制定了一系列教学质量监控制度，如听课制度、教学督导制度、主讲教师、新开课和开新课教师资格审核制度、教学事故责任追究制度等。

通过第三方评价机构，了解本专业就业水平、企业满意度，收集用人单位的反馈意见，

毕业生反馈意见，专业公司针对本专业的年度教学质量调研报告，对专业教学质量提供了有力的监控与保障。

九、毕业要求

思想政治素质——拥护中国共产党的领导，拥护社会主义制度，坚定中国特色社会主义理想信念；树立正确的世界观、人生观、价值观、道德观和法治观；实现德智体美劳全面发展，成为中国特色社会主义的合格建设者和可靠接班人。

学业成绩——修完专业人才培养方案规定的各门课程达到合格标准，取得规定的最低毕业总学分 135 学分（包括公选课 8 学分）。

创新创业意识——参与各类创新创业活动，获得创新创业教育必修课 1.5 学分。

“第二课堂成绩单”——在完成第一课堂学习要求的基础上，至少修满 6 个“第二课堂成绩单”学分（其中：“德育”不低于 1.5 学分，“智育”不低于 1 学分，其他模块分别不低于 0.5 学分）。

职业素养：

一是鼓励获得电工、工业机器人操作员、驾驶员、内审员等职业资格证书。在工作和学习过程中能够诚信合作，敬业爱岗。

二是其他证书——鼓励获得全国高等学校非计算机专业计算机登记考试一级及以上证书，国家高等学校英语应用能力考试 B 级及以上证书。

十、附录

- （一）附表一教育教学活动按周时间分配表
- （二）附表二公共基础课程、专业课程教学进程表
- （三）附表三集中实践教学进程表
- （四）附表四专业课时、学分统计表
- （五）专业育人元素集

本专业人才培养方案

编制者：谢祥洲、任琪、康亚、纪久祥、梁涛、吕向飞、雍彬

行业企业参与编制者：

周宣达 经理 西门子（中国）有限公司重庆分公司

宋勇 经理 重庆费德创新（重庆）科技文化设备有限公司

李美艳 主任 重庆机器人与智能装备产业联合会

审核：彭勇、吕红、蒋小蓉

审定：任波、邓明国、罗小秋

批准执行：学校党组织会议

编制时间：2023 年 6 月

附件一：

教育教学活动按周时间分配表

专业名称：工业机器人技术 专业代码：460305 生源类型：普高、三校生

学年	学期	课堂教学	集中实践教学			入学教育	毕业教育	机动	合计
			军训	顶岗实习	其他集中实践				
一	一	16	2			1		1	20
	二	16							16
	三				4				4
二	四	16			3			1	20
	五	16							16
	六				4				4
三	七	15			3		1	1	20
	八			16					16
	九			4					4

附件二：

公共基础课程、专业课程教学进程表

专业名称：工业机器人技术

专业代码: 460305

生源类型：普高、三校生

平台	模块	课程代码	课程名称	考核方式	学分	教学时数			按学期分配的周数及周学时										
						总计学时	讲授学时	实践学时	第一学年			第二学年			第三学年				
									一	二	三	四	五	六	七	八	九		
									16	16	0	16	16	0	15	0	0		
公共基础领域	人文通识类	06030024	体育训练 I		1.5	32		32	2										
		06030025	体育训练 II		1.5	32		32		2									
		06030027	体育训练 III		2	32		32				2							
		06040041	实用英语 I	考试	3.5	64	32	32	4										
		06040042	实用英语 II	考试	3.5	64	32	32		4									
		0401010001	大学生信息技术基础		4.5	80	16	64		5									
		06024001	大学语文	考试	1.5	24	24		2	开课 12 周									
		06020014	中国文化概论		1.5	24	24			2	开课 12 周								
		06020004	应用文写作		1.5	32	32			2									
		小计			21	384	160	224	8	15	0	2	0	0	0	0	0	0	
	思想政治理论类	06010026	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论		2	32	32		2										
		1006010016	习近平新时代中国特色社会主义思想概论		3	48	48		3										
		0606010006	思想道德与法治		3	64	64			4									
		1006010013	中国近代史纲要		1	16	16					1							
		06010004	形势与政策 I		0.5				第 1-2 学期开设（第 2 学期录入成绩），16 学时/学期										
		10020001	形势与政策 II		0.5				第 4-5 学期开设（第 5 学期录入成绩），第 7-8 学期自学，16 学时/学期										
		1004010002	思想政治理论课实践教学 1		0.5				第 1 学期开设，18 学时/学期										
		1004010003	思想政治理论课实践教学 2		0.5				第 2 学期开设，18 学时/学期										
		08010001	军事理论	考试	1	16	16		1	第 1 学期开设，另 20 学时在线教学									
		小计			12	176	176	0	6	4	0	1	0	0	0	0	0	0	
	职业类	0101010001	大学生心理健康教育		1.5	32	16	16	1			1							
		W0001	大学生安全教育		1	16	16		1										
		09010001	职业生涯规划		1	16	16		1										
		1601010001	悦美教育		1.5	32	16	16	第 5 学期开设，在线学习 16 学时，实践 16 学时										
		09010002	就业指导		1	16	16						1						
		2060032	创新创业教育		1.5	32	16	16					2						
		3207010001	劳动教育		1.5	32	16	16		1	另 16 学时为劳动实践								

模块	三	0404020101	工业机器人系统的交付		2	72	24	48							4		
		0405020005	单片机技术		2	72	24	48							4		
		0404020027	EPLAN 电气制图		2	72	24	48							4		
		0405020007	移动机器人		2	72	24	48							4		
		小计			6	216	72	144							12		
	公选课				8	144											
合计					14	360	72	144							12		
总计					118	2768	1224	1400	33	32	20	26	27	32	26		

附件三：

集中实践教学进程表

专业名称：工业机器人技术 专业代码：460305 生源类型：普高、三校生

模块	课程代码	课程名称	考核 方式	学分	教学周数及学时数			按学期分配的周学时									
					总计		讲授 学时	实践 学时	第一学年			第二学年			第三学年		
									一	二	三	四	五	六	七	八	九
					学时	周数			2	0	4	3	0	4	3	16	4
基本 素质 训练 模块	06010020	军训		2	36	2		36	18								
	000002	入学教育	考试	1	14	1	14		14								
	02060002	毕业教育		1	18	1								18			
	小计			4	68	4	14	36	32	0	0	0	0	0	18	0	0
专业 综合 技能 模块	02060041	工业机器人技术专业顶岗实习		13	360	20		360								18	18
	小计			13	360	20	0	360	0	0	0	0	0	0	0	18	18
				17	428		周数		3	0	0	0	0	0	1	16	4
	合计					24	课程门数		2	0	0	0	0	0	1	1	1

附件四：

专业课时、学分统计表

专业名称：工业机器人技术 专业代码：460305 生源类型：普高、三校生

项目		课程类别	学时分布		学分分布	
			学时	占总学时比例（%）	学分	占总学分比例（%）
必修课	理论课	公共课	448	14	24	18
		专业理论课	708	23	28	21
		其他课程或活动	0	0	0	0
	实践课	课内实训课	1172	37	52	38
		专业集中实践课	0	0	0	0
		其他课程或活动	68	2	4	3
		顶岗实习	360	11	13	10
	必修课合计		2756	88	121	90
选修课	理论课	公共课	144	5	8	6
		专业理论课	72	2	3	2
		其他课程或活动	0	0	0	0
	实践课	课内实训课	144	5	3	2
		专业集中实践课	0	0	0	0
		其他课程或活动	0	0	0	0
		专业任选课	0	0	0	0
	选修课合计		360	12	14	10
总计		3116	100%	135	100%	
说明		本专业课程设置中必修课为 2756 课时 (121 学分) ,占总课时的 88%; 选修课为 360 课时（14 学分）， 占总课时的 12%。				

附件五：

工业机器人专业课程思政育人元素集

育人 维度	育人内涵	育人元素	课程	
			专业基础课	专业核心课
道	热爱祖国，热爱人民，强国报国的爱国主义情怀	1、遵章守法；2、爱国爱民；3、志存高远；4、有理想有担当；5、坚持“四个自信”；6、民族自豪感；7、培养与践行社会主义核心价值观；8、绿色环保意识	工业机器人系统功能分析 机械系统的制作和装配 信息技术系统应用 气动系统的搭建、控制与检测	工业机器人系统功能分析 机械系统的制作和装配 信息技术系统应用 气动系统的搭建、控制与检测
德	以人为本、诚实守信、恭敬谦逊的情操美德	1、诚实守信；2、勤劳节俭；3、正直善良；4、仁爱互助；5、虚心好学；6、自觉自律；7、理解包容；8、社会责任感；9、团结友善；10、乐于助人；11、节能环保；12、实事求是；	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	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
技	追求卓越、奋发上进、精益求精、勇于创新的工匠精神	1、严谨慎独；2、精益求精；3、求真务实；4、勇于创新；5、终身学习；6、奋发上进；7、勤学勤思；8、敢为人先、9、敢于突破	驱动系统的选择和集成 工业机器人应用系统集成 工业机器人系统维护	驱动系统的选择和集成 工业机器人应用系统集成 工业机器人系统维护
业	爱岗敬业、责任担当、吃苦耐劳、的职业精神	1、忠于职守；2、爱岗敬业；3、乐于奉献；4、吃苦耐劳；5、不计得失；6、责任担当；7、大局意识；8、团结协作；9、服务第一；10、人文关怀；11、脚踏实地；12、埋头苦干；13、企业精神；14、遵守规范标准；5、安全意识	工业机器人系统维护 工业机器人系统的交付 电气系统安装	工业机器人系统维护 工业机器人系统的交付 电气系统安装
纬度释义：道：体现人与自然的关系；德：体现人与社会、人与人的关系；技：体现人与技术技能的关系；业：体现人与职业的关系。				

附件六：

工业机器人专业绿色理念（技能）与课程设置的联系

文字说明：
(200-300 字描述如何在人才培养中融入绿色理念、绿色技能)

序号	课程体系	对应课程名称（或活动名称）	绿色理念（知识）	绿色技能	实现的方式（讲授或实操或社会实践）	知识、技能和素质目标
1	专业通用技能课程					培养学生关注社会生态和绿色节能意识.....
2	专业核心课程					培养学生综合能力，促使学生掌握绿色生产.....
3	专业大类领域	绿色能源与技术	以绿色低碳循环为主要原则，以风能和太阳能为主线，了解和掌握绿色新能源，推动人与自然的和谐发展。	以风能系统为依托，实现部分新能源系统的装配、调试和运维处理。	讲授、视频和企业实践	紧密结合新能源类专业的发展需要，培养学生综合职业能力，促使学生掌握多种绿色能源控制原理、分析问题、解决问题和工程实践能力，进而满足学生职业生涯发展的需要，为将来从事新能源类产业如风能发电、光伏发电等奠定基础。
4						