

工业机器人技术专业人才培养方案

（玉柴现场工程师班）

专业名称： 工业机器人技术

专业代码： 460305

所属专业大类： 装备制造类

适用年级： 22 级

专业负责人（签名）： 谢雨

二级学院院长（签名）： 杨铨

制（修）订时间： 2022 年 3 月

广西工业职业技术教务处

2022 年 7 月 印制

编制说明

本专业人才培养方案适于三年全日制高职专业，由广西工业职业技术学院工业机器人技术专业团队与广西玉柴机器股份有限公司、广西机械工业研究院有限责任公司等企业共同制订，并经专业建设委员会审定、学院批准实施。

主要编制人：

姓名	单位	职务	职称
谢雨	广西工业职业技术学院	专业负责人	高级讲师
梁倍源	广西工业职业技术学院	专任教师	副教授
辛华健	广西工业职业技术学院	专任教师	副教授
赵莹莹	广西工业职业技术学院	专任教师	讲师
李叶伟	广西工业职业技术学院	专任教师	讲师
黄子钊	广西工业职业技术学院	专任教师	助理讲师
刘先黎	广西玉柴机器股份有限公司	工艺工程部部长	高级技师
杨万叶	广西玉柴机器股份有限公司	国家级大师工作室负责人	高级技师 高级工程师
李修明	广西机械工业研究院有限责任公司	研发中心智能装备部副部长	高级工程师
杨志	广西机械工业研究院有限责任公司	经营管理部部长	工程师

说明：编制人一般不超过 10 人，其中企业人员不少于 2 人。

目录

一、专业名称及代码	1
二、生源类型	1
三、学制与学历	1
四、职业面向	1
五、职业能力分析	3
(一) 典型岗位与职业能力要求分析	3
(二) 相关竞赛与职业能力要求分析	5
(三) 相关证书与技能竞赛能力要求分析	7
六、培养目标与培养规格	8
(一) 培养目标	8
(二) 培养规格	8
(三) 人才培养模式	13
七、课程设置及要求	15
(一) 课程体系结构	15
(二) 课程体系与培养规格的关系矩阵图	16
(三) 课程设置及要求	17
八、教学进程总体安排	81
九、实施保障	83
(一) 师资队伍	83
(二) 教学设施	84
(三) 教学资源	86
(四) 教学建议	87
(五) 学习评价	87
(六) 质量管理	88
(七) 学习成果转换	88
十、毕业要求	90
十一、附录	91

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、生源类型

普通高级中学毕业、中等职业学校毕业或具备同等学力

三、学制与学历

学制：三年

学历：大专

四、职业面向

本专业主要面向工业机器人系统操作员、工业机器人系统运维员、智能制造工程技术人员等职业，工业机器人及工作站系统编程及调试、自动化设备操作、机电设备安装调试及维修等岗位（群）。对接全国职业院校技能大赛机器人系统集成应用技术赛项、工业网络智能控制与维护赛项，以及电工职业资格等级证书、“1+X”工业机器人操作与运维职业技能等级证书等，具体如表 1 所示。

表 1. 工业机器人技术（玉柴现场工程师班）职业面向一览表

所属专业大类 (代码) A	所属专业类 (代码) B	对应行业 (代码) C	主要职业类别 (代码) D	主要岗位 (或领域) W	相关竞赛举例 S	相关证书举例 Z
4603	460305	34	自动控制 工程技术 人员 (2-02-0 7-07)	目标岗位 自动控制工程设备安装 调试技术人员 发展岗位 自动控制工程设备维 护和维修技术员 拓展岗位 自动化控制系统安装 与调试技术员	智能电梯装 配调试与检 验	电工等级证 书
4603	460305	34	设备工程 技术人员 (2-02-0	目标岗位 设备工程安装技术员 发展岗位	机电一体化 技术、智能电 梯装配调试	电工等级证 书

			7-04)	设备工程维护维修技术员 拓展岗位 自动化控制系统安装调试技术员	与检验	
4603	460305	35	工业机器人系统运维员 (6-31-07-01)	目标岗位 工业机器人系统运维员 发展岗位 工业机器人系统运维工程师 拓展岗位 工业机器人系统集成工程师	全国职业院校技能大赛机器人系统集成应用技术赛项、工业网络智能控制与维护赛	电工等级证书、“1+X”工业机器人操作与运维职业技能等级证书
4603	460305	35	工业机器人系统操作员 (6-31-07-03)	目标岗位 工业机器人系统操作员 发展岗位 工业机器人系统运维工程师 拓展岗位 工业机器人系统集成工程师	全国职业院校技能大赛机器人系统集成应用技术赛项、工业网络智能控制与维护赛项	电工等级证书、“1+X”工业机器人操作与运维职业技能等级证书
4603	460305	35	2-02-38-10 机器人工程技术人员	目标岗位 电气设备安装技术员 发展岗位 工业机器人系统运维工程师 拓展岗位 工业机器人系统集成工程师	全国职业院校技能大赛机器人系统集成应用技术赛项、工业网络智能控制与维护赛项	电工等级证书、“1+X”工业机器人操作与运维职业技能等级证书
<p>注：（1）A、B 两列：依据《职业教育专业目录（2021 年）》填写； （2）C 列：依据《国民经济行业分类与代码》（GB/T 4754-2017）填写； （3）D 列：依据《中华人民共和国职业分类大典》（2022 版）填写，具体到小类四位代码； （4）E 列：参考行业及企业现行通用岗位群或技术领域。</p>						

五、职业能力分析

（一）典型岗位与职业能力要求分析

工业机器人技术专业毕业生职业发展路径、典型工作任务与职业能力分析如表 3 所示。

表 3. 典型岗位工作任务与职业能力分析

岗位类型	岗位名称	典型工作任务	职业知识、能力及素质要求
目标岗位	工业机器人系统操作员	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据产品使用说明书安装机器人及控制器； 2. 机器人程序编程； 3. 检查连接是否正确安全； 4. 正确安装系统软件； 5. 运行和控制机器人程序，并保持与控制 器通信； 6. 编制、调整工业机器人的控制流程； 7. 对机器人进行运行轨迹的设置； 8. 检查并确认设备完好才能开机工作； 9. 将完成的工作任务进行安全存档； 10. 任意直线、曲线等轨迹运动程序编制。 	<p>WK1. 知道工业机器人系统部件的功能；</p> <p>WK2. 掌握工业机器人电路基础知识；</p> <p>WK3. 知道常用工业机器人装配工具的功能；</p> <p>WK4. 掌握工业机器人系统的装配流程；</p> <p>WK5. 掌握伺服电机、驱动器、视觉传感器等传感器的工作原理；</p> <p>WA1. 能够正确选择工业机器人系统部件；</p> <p>WA2. 能够读懂伺服电路图；</p> <p>WA3. 能够对常用工业机器人装配工具、设备进行正确操作、点检和维护；</p> <p>WA4. 能对工业机器人系统进行正确装配与调试；</p> <p>WA5. 能进行服电机、驱动器、视觉传感器等传感器的融合标定；</p> <p>WQ1. 具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识和诚信意识，恪守公民基本道德规范。</p>
发展岗位	工业机器人系统运维工程师	<ol style="list-style-type: none"> 1. 根据生产线的工序要求，编制、调整机器人工作站控制程序； 2. 规划工业机器人工作站系统方案，电气设计、器件选型、机器人调试、参数配置、编程、维护等 	<p>WK1. 知道工业机器人系统日常维护的流程；</p> <p>WK2. 掌握工业机器人系统电路基础知识；</p> <p>WK3. 知道常用工业机器人维修维护工具的功能；</p> <p>WK4. 掌握工业机器人系统的故障诊断的流程；</p> <p>WK5. 掌握工业机器人系统的故障排除的方法；</p>

		<p>系统选配与维护；</p> <p>3. 熟悉 PLC、伺服系统、变频器、传感器、触摸屏等技术，能熟练运用伺服系统、变频器、传感器和触摸屏等装置，气动、电气控制与 PLC 编程技术；</p> <p>4. 解决客户在设备操作中所遇到的机器人故障问题与技术支持服务；</p> <p>5. 熟悉机器人系统离线仿真和离线编程，机器人的二次开发功能设计与实施。</p>	<p>WA1. 能够正确选择工业机器人系统部件；</p> <p>WA2. 能够读懂伺服电路图；</p> <p>WA3. 能够对常用工业机器人维修工具、设备进行正确操作、点检和维护；</p> <p>WA4. 能对工业机器人系统进行正确日常维护；</p> <p>WA5. 能进行工业机器人系统常见故障的排除；</p> <p>WQ1. 具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识和诚信意识，恪守公民基本道德规范；</p> <p>WQ2. 具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识，能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献。</p>
<p>拓展 岗位</p>	<p>工业机 器人系 统集成 工程师</p>	<p>1. 阅读工业机器人装配图及电气原理图、安装图等技术文件规划工业机器人工作站系统基础方案，系统选配与参数配置；</p> <p>2. 编写与调试工业机器人程序；</p> <p>3. 编写与调试 PLC 及组态元件程序；</p> <p>4. 操作工业机器人工作站系统集成的机械工具、电子工具和相关仪器；</p> <p>5. 详细地记录工业机器人工作站安装与调试过程的工作日记；</p> <p>6. 进行机器人的模块化组装、调试；</p>	<p>WK1. 知道工业机器人系统部件的功能；</p> <p>WK2. 掌握工业机器人电路基础知识；</p> <p>WK3. 知道常用工业机器人装配工具的功能；</p> <p>WK4. 掌握工业机器人工作站的装配流程；</p> <p>WK5. 掌握伺服电机、驱动器、视觉传感器等传感器的工作原理；</p> <p>WK6. 知道常用工业机器人维修维护工具的功能；</p> <p>WK7. 掌握工业机器人系统的故障诊断的流程；</p> <p>WK8. 掌握工业机器人系统的故障排除的方法；</p> <p>WA1. 能够正确选择工业机器人系统部件；</p> <p>WA2. 能够读懂伺服电路图；</p> <p>WA3. 能够对常用工业机器人装配工具、设备进行正确操作、点检和维护；</p> <p>WA4. 能对工业机器人系统进行正确装配与调试；</p> <p>WA5. 能进行伺服电机、驱动器、视觉传感器等传感器的融合标定；</p> <p>WA6. 能对工业机器人系统进行正确日常维护；</p>

	<p>7. 进行可编程、传感器、伺服电机、驱动器的安装、接线以及与组态联接；</p> <p>8. 上位监控主机与现场控制器的通信设置。</p>	<p>WA7. 能进行工业机器人系统常见故障的排除；</p> <p>WQ1. 具有良好的诚信品质、敬业精神、责任意识、团队意识和诚信意识，恪守公民基本道德规范；</p> <p>WQ2. 具有良好的职业安全、环境保护意识、职业道德、创新精神、创业意识，能够立足生产、建设、管理、服务一线，踏实进取，敬业奉献；</p> <p>WQ3. 具有良好的身心素质、健康的体魄和心理、健全的人格，能够掌握基本运动知识和一两项运动技能，养成良好的卫生习惯、生活习惯、行为习惯和自我管理能力。</p>
--	---	---

（二）相关竞赛与职业能力要求分析

本专业相关竞赛与职业能力要求分析如表 4 所示。

表 4. 相关竞赛与职业能力要求分析

赛项名称	主要竞赛内容	职业能力要求
机器人系统集成应用技术赛项	系统方案设计和仿真调试	<p>SA1: 能设计工业机器人及周边设备整体方案。</p> <p>SA2: 能根据整体方案，在虚拟仿真系统中搭建由工业机器人、数控、工具、仓储、分拣、检测等组成的机器人集成应用系统；</p> <p>SA3: 能编写 PLC 程序，驱动虚拟仿真系统中工业机器人、数控机床以及配套外围设备，实现虚拟调试，验证设备布局方案和工艺流程的合理性。</p>
	系统搭建及故障排除	<p>SA4: 能根据布局方案及仿真结果，将所选的功能单元进行硬件搭建。</p> <p>SA5: 能电气及网络连接。根据功能要求，完成电路连接、气动连接、网络连接及测试。</p> <p>SA6: 能故障分析与排除。根据电气故障现象，分析故障原因并排除故障</p>
	数控单元集成应用	<p>SA7: 能数控气动门和动力夹具控制。设置数控设备的气动门、动力夹具的控制接口，实现对气动门和动力夹具的开关控制。</p> <p>SA8: 能刀具安装和对刀。对数控系统进行刀具安装和对刀调试。</p>

		SA9: 能数控加工。根据竞赛任务, 编写或调用加工程序, 完成工件加工。
	视觉单元集成应用	SA10: 能视觉安装。根据现场提供的相机支架零部件, 完成相机安装, 调试视觉系统, 在视觉软件中能显示清晰的画面。 SA11: 能视觉标定。通过对视觉单元的操作与调试, 完成视觉系统参数标定。 SA12: 能视觉检测。编写视觉调试程序, 实现视觉检测典型功能应用, 如工件外观特征识别及定位、缺陷检测、尺寸测量、字符检测等。
	机器人系统与周边设备集成调试	SA13: 能机器人编程调试。根据竞赛任务, 对照虚拟调试场景, 对工业机器人进行编程调试。 SA14: 能机器人与数控机床集成调试。编写工业机器人和数控设备的集成调试程序, 实现机器人上下料作业流程交互。 SA15: 能机器人与视觉系统集成调试。编写工业机器人和视觉系统的集成调试程序, 进行视觉处理结果通信交互调试, 实现基于视觉处理结果的工业机器人智能作业。 SA16: 能机器人与其它外围设备集成调试。设计人机交互界面, 编写 PLC 程序, 实现机器人与其他外围配套设备 (如仓储单元、分拣单元等) 的集成调试。
	机器人系统功能优化与综合调试	SA17: 能机器人及周边单元功能优化。根据任务要求, 完成仓储、数控、视觉、分拣等单元的功能优化。 SA18: 能机器人系统综合调试。根据任务要求, 启动工业机器人系统, 完成视觉检测、RFID 读写、数控加工、仓储、分拣等工作流程。
	MES 系统应用	SA19: 能进行 MES 系统设置。根据竞赛任务要求, 设置 MES 系统参数。 SA20: 能进行 MES 系统业务流程制定。 根据竞赛任务要求, 制定 MES 系统业务流程, 编写 PLC 交互程序, 下发任务订单。

		SA21: 能进行数据采集与可视化。利用 MES 系统,采集竞赛任务相关数据,并进行可视化展示。
--	--	--

(三) 相关证书与技能竞赛能力要求分析

本专业相关证书与职业能力要求分析如表 5 所示。

表 5. 相关证书与职业能力要求分析

证书名称	主要考核内容	职业能力要求
“1+X”工业机器人操作与运维职业（中级）	工业机器人系统装调测试	ZA1. 能遵循工业机器人安全操作规范； ZA2. 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； ZA3. 能对工业机器人系统进行基本参数设定、示教编程和操作； ZA4. 能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； ZA5. 能发现工业机器人的常见故障并进行处理的能力。
“1+X”工业机器人操作与运维职业（高级）	工业机器人系统装调以及工作站测试	ZA1. 能遵循工业机器人安全操作规范； ZA2. 能依据机械装配图、电气原理图和工艺指导文件指导操作人员完成工业机器人系统的安装、调试及标定； ZA3. 能对工业机器人复杂程序进行操作、编程和调整； ZA4. 能发现工业机器人的常规和异常故障并对故障进行处理； ZA5. 能进行预防性维护的能力。
电工（高级工）	继电控制电路装调维修	ZA1. 能继电器、接触器控制电路分析、测绘； ZA2. 能机床电气控制电路调试、维修； ZA3. 能临时供电、用电设备设施的安装与维护；
	电器设备（装置）装调维修	ZA4. 能常用电力电子装置维修； ZA5. 能非工频设备维修； ZA6. 能调功器装调维修；

	自动控制电路装调 维修	ZA7. 能可编程控制系统分析、变成与调试 维修； ZA8. 能单片机控制电路装调；
	应用电子电路调试 维修	ZA9. 能电子电路分析测绘； ZA10. 能电子电路调试维修； ZA11. 能电力电子电路分析测绘； ZA12. 能电力电子电路调试维修；
	交直流传动系统装 调维修	ZA13. 能交直流传动系统安装； ZA14. 能交直流传动系统调试； ZA15. 能交直流传动系统维修。

六、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，掌握工业机器人技术专业专业所需的工业机器人基本操作与编程、工业机器人离线编程与仿真、智能制造生产线安装及调试等知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业、汽车制造业等行业的工业机器人系统操作员、工业机器人装调员、工业机器人系统运维员、工业机器人应用编程员、工业机器人系统运维工程师等职业群，能够从事工业机器人系统设备的运行维护、编程调试、安装维修、销售等工作的高素质技术技能人才，毕业 3-5 年后：

1. 能从事工业机器人的程序开发设计、维护保养、系统集成等方面的工作。
2. 能系统运用工业机器人及自动控制方面的知识和技能进行合作和创新，领导或参与解决老旧自动控制系统的技术改造。
3. 能通过自学继续教育等方式在自动化控制领域获得持续性的专业发展。

（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如下要求：

1. 素质（Q）：

- Q1. 热爱祖国，热爱中国共产党，拥护社会主义制度，践行社会主义核心价值观，具有强烈的民族自豪感与使命感；

Q2. 具有良好的职业道德和诚信品质，具有较强的社会适应能力和社会责任感、社会公德意识和遵纪守法意识；

Q3. 具有审美和人文素养，培养音乐、美术等方面的艺术爱好；

Q4. 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，比如打篮球、跑步等，能养成良好的健身与卫生习惯，以及良好的行为习惯；

Q5. 具有自我管理能力和职业生涯规划的意识，勇于奋斗、乐观向上，有较强的集体意识和团队合作精神；

Q6. 具有低碳意识、环保意识、节约意识、质量意识、安全意识、信息处理能力、劳动精神、工匠精神、劳模精神、创新思维，对工业机器人相关岗位工作热情、擅沟通、爱岗敬业；

Q7. 具有发现问题、分析问题、解决问题的能力，坚持创新的科学态度；

Q8. 具有认真专注、勤于思考、勇于奋斗的学习态度，自我学习、追求进步不断超越能力；

Q9. 具备程序设计思维，初步具备程序员的基本素质。

2. 知识 (K) :

K1. 掌握一定的哲学原理、相关的法律法规知识，理解毛泽东思想、邓小平理论、“三个代表”及科学发展观、习近平新时代中国特色社会主义思想等重要思想概论；

K2. 掌握必备的科学文化、信息技术基础知识和中华优秀传统文化知识；

K3. 了解文书写作知识；

K4. 了解应用数学、专业英语阅读基本知识；

K5. 熟悉信息化技术和计算机应用知识；

K6. 了解行业发展现状，熟悉与本专业相关的行业标准、环境保护、安全消防等知识；

K7. 理解劳动、心理教育及大学生就业、创业等相关知识；

K8. 能运用电气的基本概念、基本定律和定理等进行电路计算；

K9. 熟知电气安装标准、安装工艺、电气线路故障检修的技巧与步骤；

K10. 熟知工业机器人基本结构和分类等相关知识；

K11. 掌握工业机器人示教编程器、控制器相关知识；

K12. 掌握工业机器人坐标系相关知识；

K13. 掌握工业机器人程序数据与编程方法知识；

- K14. 熟悉工业机器人在搬运、打磨、喷涂等行业的应用知识;
- K15. 熟悉工业机器人系统备份的相关知识;
- K16. 能够准确描述典型工业机器人集成系统的基本结构、系统组成和各部分功能;
- K17. 能够正确归纳工业机器人系统集成技术要求解析和流程分析过程;
- K18. 能够准确描述工业机器人搬运工作站的系统组成和工作过程;
- K19. 能够正确设计出合理的搬运工作站集成系统技术方案;
- K20. 能够准确描述工业机器人码垛工作站的系统组成和工作过程;
- K21. 能够正确设计出合理的码垛工作站集成系统技术方案;
- K22. 能够准确描述多机器人智能制造工作站的系统组成和工作过程;
- K23. 能够正确设计出合理的多机器人智能制造集成系统技术方案;
- K24. 掌握常见工业视觉相机的软硬件结构;
- K25. 了解机器视觉的基础理论、基本方法和实用算法;
- K26. 了解机器视觉与其它领域的关系, 机器视觉与图像处理、模式分类、场景分析的关系;
- K27. 掌握机器人视觉的典型应用: 零件尺寸测量、工件缺陷检测, 到字符识别, 追踪定位;
- K28. 了解并掌握常用的电动机(三相异步电机、伺服电机、步进电机);
- K29. 掌握常用变频器的硬件结构、参数调整;
- K30. 掌握常见伺服控制器、步进控制器的结构、参数调整;
- K31. 掌握常见运动控制系统的电气接线系统;
- K32. 能够利用 PLC 进行电机的运行参数控制;
- K33. 懂得 PLC 的组成及基本工作原理, 能根据 PLC 的性能、特点及控制功能正确选用 PLC;
- K34. 能够熟练连接 PLC 的输入输出设备、懂得 PLC 内部存储器分配情况;
- K35. 能够使用位逻辑指令及定时器/计数器/转换/移位/计算指令编写逻辑控制程序;
- K36. 具备组态软件编程的基本能力;
- K37. 具备组态软件与开关量设备、模拟量等设备的联机调试能力;
- K38. 具有较强的典型自控系统设计能力;
- K39. 能完成组态控制系统综合设计;

K40. EPLAN 软件的基本使用方法；

K41. 利用 EPLAN 软件进行自动化系统常用的 PLC 设计；

K42. EPLAN Electric P8 软件的设计思想，数据结构，功能和特性；

K43. 掌握 CAD 制图相关知识；

K44. 掌握电子技术相关知识；

K45. 掌握气动控制技术相关知识；

K46. 掌握 C 语言编程技术相关知识；

K47. 掌握机械基础、数控加工相关知识；

K48. 掌握工业机器人离线仿真技术相关知识；

K49. 掌握单片机技术相关知识；

K50. 掌握常见传感器的安装与调试方法；

K51. 掌握 Solidworks 、EPLAN 、Protel 等常见制图软件的相关知识。

3. 能力 (A) :

A1. 具有较强的自学能力、初步的科学研究能力和实际工作能力；

A2. 具有较强计算机应用能力，能够熟练使用常用操作系统与办公软件；

A3. 具有良好的明辨是非能力；

A4. 具有良好的动手能力与职场信念坚定、勇于克服困难的能力；

A5. 具有团队协作、擅于沟通和积极处理公共关系的能力；

A6. 具有勇于创新敢于钻研的能力；

A7. 具有良好的自我管理与自我保护能力；

A8. 具有良好的语言沟通、文字表达能力；

A9. 具有良好的运动与心理调节能力；

A10. 具有工业机器人操作、工业机器人运维相关职业生涯规划能力；

A11. 具有探究学习、终身学习能力；

A12. 具有分析问题、解决问题的能力；

A13. 具有善于总结与应用实践经验的能力；

A14. 具有运用数学方法和逻辑思维快速解决问题的能力；

A15. 能手动操作工业机器人；

A16. 能看懂工业机器人技术手册；

A17. 能根据具体应用选择相应的机器人坐标系；

A18. 能根据典型任务编写工业机器人程序；

A19. 能熟练操作机器人示教机器人工作点；

A20. 能编写与外设、PLC 正常通信程序及程序模块；

A21. 能对工业机器人系统程序进行备份恢复；

A22. 能对常见基于 ABB 控制器的工业机器人工作站进行示教编程；

A23. 能正确识别典型智能制造生产线上常用机械结构和电气、气动、检测等元器件；
能正确使用典型智能制造生产线上的常用仪器仪表和工具；

A24. 能拆装各种自动机机构与元器件；

A25. 能正确操作典型智能制造生产线的各个模块单元；

A26. 能对典型智能制造生产线进行硬件配置、程序设计、并实施控制；

A27. 能够维护保养典型智能制造生产线系统；

A28. 能进行典型智能制造生产线系统常见故障的排除；

A29. 能够认识并掌握主流工业视觉相机的软硬件系统；

A30. 了解视觉算法在实际项目中的应用，并能够对相机参数进行调整使得视觉算法最优化；

A31. 能够运用工业相机实现零件尺寸的测量、工件的识别与缺陷检测、字符的识别以及追踪定位；

A32. 掌握常见电机的基本结构；

A33. 掌握常用变频器、伺服控制器、步进控制器的接线及参数调试；

A34. 会将变频器、伺服控制器、步进控制器与实际电机进行电气接线；

A35. 掌握利用 PLC 编程进行运动参数控制；

A36. 通过理论实践一体化课堂学习，使学生获得较强的实践动手能力，使学生具备必要的基本知识，具有一定的查阅图书资料进行自学、分析问题、提出问题的能力；

A37. 能够通过一种类型 PLC 的应用迁移到另一种类型的 PLC 应用，对不同类型 PLC 的内存分配、输入输出端子及指令系统具有较强的理解运用能力；

A38. 能够对生产现场的各类机械设备进行电气控制要求的分析，并能通过分析提出 PLC 解决方案，开展 PLC 系统的设计、调试工作；

A39. 面对 PLC 控制的各类机械设备，能够很快了解其工作过程，了解其电气接线，能够诊断、处理各类系统故障；

A40. 能利用 TIA 软件进行 PLC 程序编程；

A41. 掌握 PID 控制的应用与调试；

A42. 掌握常用工控设备间的通讯方式、原理及应用；

A43. 掌握 PLC 顺控编程的原理及编程方法；

A44. 掌握利用 EPLAN 进行项目图纸绘制、PLC 设计、项目逻辑错误的检查；

A45. 掌握利用 EPLAN 自动生成项目所需的各类工程报表；

A46. 掌握快速设计原理图，生成表格文件，管理工程项目；

A47. 掌握 Solidworks、EPLAN、Protel 等常见制图软件应用的能力；

A48. 熟悉常见电子元件，具有电路分析、焊接元器件的能力；

A49. 熟悉常见气动控制器件，具有气路分析、安装气路元件、控制气动回路的能力；

A50. 具有 C 语言编程，并利用单片机进行外围电路控制的能力；

A51. 具有机械安装的基本能力，能进行数控加工的能力；

A52. 具有机器人离线仿真的能力。

（三）人才培养模式

工业机器人技术属于机械制造与自动化高水平专业群骨干专业之一，与广西大型发动机生产企业合作开展“现场工程师”试点，在专业中对接国际标准，形成 OBE 理念的“两元共育，工学结合，四段育人”人才培养新模式。依托广西区域经济迫切需要转型和产业升级的大中型企业、以及战略性新兴产业滋生的大批高新企业，以职业能力培养为主线，通过校企二个主体共同制定人才培养方案与开发课程，保障教学与实践的紧密结合。学校建立弹性学分制，校企可共同制定课程标准，创新授课模式，建立以成果为导向、专业核心课程工程化的课程标准，根据企业的用人计划柔性的开展“现成工程师”定制化人才培养。根据现场工程师班特点及玉柴公司的要求开设了如下特色课程、《普通设备结构原理》、《机械精度检查》、《电力拖动应用实例》、《专业英语》。

第一阶段是新生入校第一学期，重点在学生人文、思想素养和基础素质的培养；第二阶段是第二、三、四学期，校企合作，引入企业文化，重点是学生专业基础、专业技术技能的训练和培养；第三阶段是第五学期，“学中做，做中学”，学生进入企业进行循环轮岗，身份是学生，在企业师傅指导下，完成岗位综合能力的学习并积累岗位工作经验；第四阶段是第六学期，学生到企业顶岗实习，承担一定的工作任务，企业进行绩效考核，形成专业综合能力，最终完成身份上从**学生→学徒→现成工程师**逐步转化。

将 1+X 证书制度试点与专业建设、课程建设、教师队伍建设等紧密结合，推进“1”和“X”的有机衔接，深化产教融合，提升职业教育质量和学生就业能力。通过技能大赛对教学改革和专业建设的引领作用，以赛促教、以赛促学、以赛促建，深化教师、教材、教法“三教”改革；促进校企合作；建用好实训基地；探索建设职业教育国家“学分银行”，构建国家资历框架。

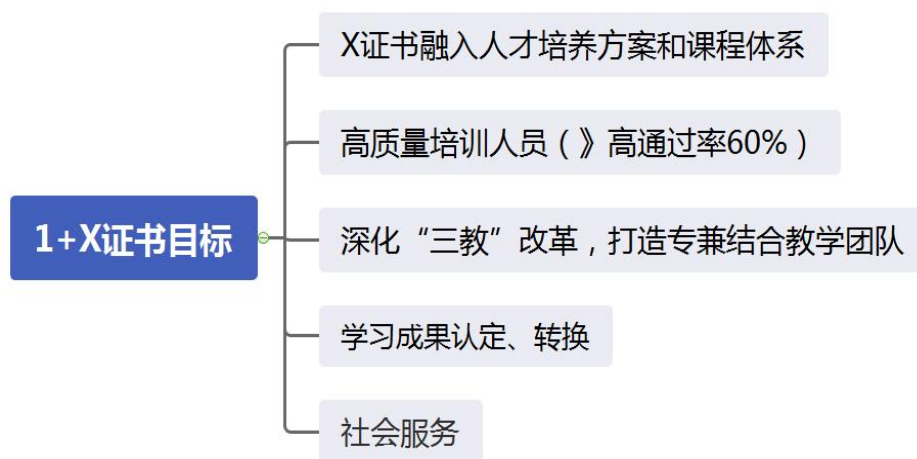


图 1 1+X 证书制度试点目标



图 2 工业机器人（玉柴现场工程师班）人才培养模式

对照当今智能装备技术领域人才需求能力要求，按照悉尼协议范式结合人才培养目标设置课程体系和内容。在专业建设中与企业深度合作建设 OBE 课程，以工程引领理念按照工程项目理念设计工程项目课程。通过专家座谈、集体研讨、问卷调查等方式，分析核心职业岗位——工业机器人操作、工业机器人编程、工业机器人系统集成、工业机器人维保、工业机器人销售、机电设备安装维修与调试等的任职要求和工作任务，分析、序化完成工作任务所需的能力、知识、素质要求，归纳典型工作任务，按照从简单到复杂、从单一到综合的教育教学规律，构建专业主干课程。

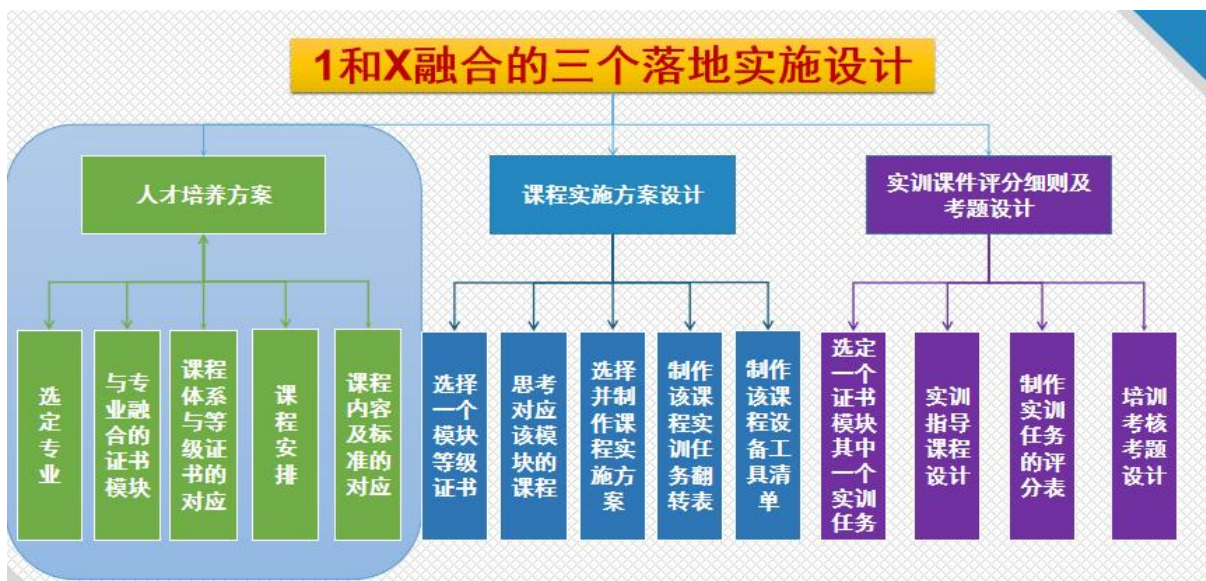


图3 1+X 课证融合实施设计

以中华美德教育活动为引领，充分发挥课堂教学和各项教育活动载体的作用，构建人文素质教育体系，把社会主义核心价值观体系融入到素质教育全过程，促进学生全面发展。将创新创业教育融入人才培养体系，培养具有创新精神的高素质技术技能型人才，推进万众创新、大众创业。

围绕创新精神培养，在专业教育及必修课程中渗透创新教育元素，由“个体—全体”，开展特长生导师制、社团活动、技能竞赛、选修课、创新创业实践等个性化培养，鼓励创新发明、创新设计及创新成果转化，将创新教育贯穿高职教学全过程，提高学生可持续性发展能力。

大力促进学生创业实践，开设“就业创业指导”课程和科学素养、创业发展类通识课程进行创业引导；加强“专项实训”、“岗位实习”、“创新创业实践”等实践课程，以专业教育为载体，融入创新环节，增强学生的实践能力，培养创新创业能力；鼓励跨专业选修，提高创业潜力；开放实验、实训环境，为创业实践提供平台和载体，鼓励创业实践，激发学生创业活动的热情。

七、课程设置及要求

（一）课程体系结构

基于工业机器人技术专业市场调研报告，组织通用设备制造业、专用设备制造业、汽车制造业等行业企业专家、职教专家及专业教师共同研讨与分析，明确工业机器人技术专业的培养目标及人才培养规格，确定职业岗位及典型工作任务，准确分析所需职业能力，对接通用设备制造业、专用设备制造业、汽车制造业等行业标准，校企共同构建

课程体系。本专业有公共基础课程、专业(技能)课程，专业(技能)课程分为专业基础课程、专业核心课程、专业拓展课程。将“工业机器人集成应用职业技能证书、工业机器人应用编程职业技能证书、工业机器人操作与运维职业技能证书”的职业技能等级标准有关内容及要求有机融入专业课程教学，学生在获得学历证书同时能取得多类职业技能等级证书。将专业精神、职业精神、工匠精神、劳动精神融入人才培养全过程，实施“课程思政”，构建思想政治教育与技术技能培养深度融合的课程体系。体现以岗位(群)职业标准为基础，以职业能力培养为核心，注重综合素质、实践能力、创新创业能力培养的特点。

(二) 课程体系与培养规格的关系矩阵图

专业课程体系应涵盖所有培养规格，支撑所有规格指标点的训练和培养，可采用课程矩阵的方式表述课程—规格—指标点三者之间的对应关系，可参照下表描述。

表 6 工业机器人技术专业课程体系与培养规格关系矩阵表

培养规格	素质 (Q)				知识 (K)				能力 (A)			
	Q1	Q2	Q3	...	K1	K2	K3	...	A1	A2	A3	...
电工电子技术	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
机械制图	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
机械设计基础	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L	L
EPLAN 与电气控制技术	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
机器视觉技术	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
工业机器人生产线仿真技术	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
工业机器人系统集成	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
工业机器人系统建模	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
工业机器人应用基	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H

基础												
PLC 应用技术	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
工业机器人现场编程 (ABB)	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M
.....												

注：培养规格指标点落到哪一门课程可以在该门课程对应的框中标注：H 代表强支撑、M 代表中支撑、L 代表低支撑，不相关则空着

(三) 课程设置及要求

1. 公共基础能力模块课程

公共基础能力模块设置课程 13 门，设置要求如表 7 所示。

表 7 公共基础能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	思想道德与法治	课程目标	<p>【素质目标】 通过该课程的教学,帮助学生牢固树立社会主义核心价值观,提高思想道德素质和法治素养,成为全面发展的社会主义接班人。</p> <p>【知识目标】 通过理论学习,对学生开展马克思主义的人生观、价值观、道德观和法治观教育,引导大学生完善对“社会、高校、职业、自我”等方面的认知。</p> <p>【能力目标】 通过实践体验,教育学生注重理论联系实际,培养学生学会用马克思主义的观点和方法去分析和解决问题,提高学生学会分辨是非、美丑、善恶的能力。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 担当复兴大任 成就时代新人 2. 领悟人生真谛 把握人生方向 3. 追求远大理想 坚定崇高信念 4. 继承优良传统 弘扬中国精神 5. 明确价值要求 践行价值准则 6. 遵守道德规范 锤炼道德品格 7. 学习法治思想 提升法治素养
		教学	【师资要求】

		要求	<p>任课教师要求是中共党员，具有相关的专业背景及较好的语言表达能力，在政治立场、政治方向、政治原则、政治道路上同以习近平同志为核心的党中央保持高度一致，具有良好的综合素质和职业道德。</p> <p>【条件要求】</p> <p>本课程必须选用高等教育出版社出版的统编教材，使用教育部统一课件进行教学，有详细的课程标准和规范的教学材料（教案、课件、题库等），具备基本的教学设施，稳定的校内、校外实践教学基地。</p> <p>【教学方法】</p> <p>主要采用线上线下相结合的混合式教学策略。线上，教师通过利用云课堂、学习通等提供拓展资源安排学生自主学习。线下，采用专题讲授、任务驱动、小组讨论、情景模拟等多种教学方法开展教学。</p> <p>【考核要求】</p> <p>本课程为考试课程，实施“过程考核+教学效果考核”的方式，考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。</p>
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>一是引导大学生系统把握马克思主义中国化时代化理论成果所蕴含的马克思主义立场、观点和方法，坚定“四个自信”，增进政治认同、思想认同、情感认同。二是引导大学生把理论与实践、理想与现实、主观与客观、知与行有机统一起来，自觉投身于中国特色社会主义伟大实践，为实现中华民族伟大复兴作出应有贡献。</p> <p>【知识目标】</p> <p>通过学习，让大学生对中国共产党领导人民进行革命、建设、改革的历史进程、历史变革、历史成就有更加全面的了解；对中国共产党坚持把马克思主义基本原理同中国具体实际相结合、同中华优秀传统文化相结合，不断推进马克思主义中国化时代化有更加深刻的理解；对马克思主义中国化时代化进程中形成的理论成果有更加准确的把握。</p> <p>【能力目标】</p> <p>引导大学生做到学有所思、学有所悟、学有所得，不断提高</p>

			自己思想理论水平，不断提高分析问题、解决问题的能力。
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 马克思主义中国化时代化的历史进程与理论成果 2. 毛泽东思想及其历史地位 3. 新民主主义革命理论 4. 社会主义改造理论 5. 社会主义建设道路初步探索的理论成果 6. 中国特色社会主义理论体系的形成发展 7. 邓小平理论 8. “三个代表”重要思想 9. 科学发展观
		教学要求	<p>【师资要求】 一是任课教师是中共党员且有马克思主义理论相关或相近的专业背景，具备高等学校教师资格。二是教师应不断增强“四个意识”，坚定“四个自信”，做到“两个维护”，始终与党中央保持高度一致；三是用好国家统编教材加强教学研究，深化教学改革创新。</p> <p>【条件要求】 本课程采用高等教育社出版的统编教材，使用教育部统一制作课件进行授课，有课程标准、教学材料（授课计划、教学设计、教学课件、试题库等）。具备基本的教学设施，稳定的校内、校外实践教学基地。</p> <p>【教学方法】 按照授课专题，在教育部统一制作课件的基础上完善课程教学设计和教学案例，在教学过程中根据课程内容和学生特点，主要采用线上+线下混合式教学策略。灵活运用案例分析、分组讨论、角色扮演、启发引导、沉浸式等教学方式，运用超星学习通、云课堂等进行教学和教学反馈。</p> <p>【考核要求】 注重过程考核和教学效果考核。考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。</p>
3	形势与政策	课程目标	<p>【素质目标】 引导学生树立科学的社会主义政治理想、道德理想、职业理想和生活理想，塑造“诚、勤、信、行”和“有理想、有道德、有文化、有纪律”融为一体的当代合格大学生。</p>

			<p>【知识目标】</p> <p>帮助学生熟悉和了解马克思主义的立场、观点和方法，掌握政治、经济、文化、历史以及社会等多领域的知识和信息，从而开拓视野、构建科学合理的知识结构。</p> <p>【能力目标】</p> <p>培养学生逐步形成敏锐的洞察力和深刻的理解力，以及对职业角色和社会角色的把握能力，提高学生的理性思维能力和社会适应能力。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 党的建设 2. 经济社会发展 3. 港澳台事务 4. 国际形势 5. 人类命运共同体建设 6. 广西经济社会发展 7. 广西铸牢共同体意识示范区建设
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>拥有高校教师资格证（或通过学校新进教师考核），学校领导、中层干部、思想政治理论课教师、学校辅导员或学生管理员，具有助理级及以上职称或科级以上党员干部。</p> <p>【条件要求】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具备基本的教学设施，保障教学专项经费，建立备课、听课制度以及教学内容和教学质量监控制度，落实课程和学分及对应的课堂教学学时，具备相对稳定的校内、校外实践教学基地。 2. 教师要进行集体备课、教研活动，不断提高专业知识与业务水平，积极了解思想动态与关切，提高《形势与政策》课教学的针对性和实效性，为党和国家培养高素质合格人才。 <p>【教学方法】</p> <p>课程采用线上线下教学相结合、课堂授课与课下辅导相结合、理论讲授与课外实践相结合。</p> <p>【考核要求】</p> <p>注重过程考核和教学效果考核。考核标准具有全面性、综合性，充分反映学生综合性学习成效。</p>
4	安全教育	课程	【素质目标】

		目标	<p>增强学生国家安全意识和忧患意识，增强理性爱国的行为素养。</p> <p>【知识目标】</p> <p>了解国家安全的基本内涵，认识传统与非传统安全，熟悉国家安全战略及应变机制。</p> <p>【能力目标】</p> <p>能树立国家安全底线思维，将国家安全意识转化为自觉行动。</p>
		主要内容	<p>1. 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；</p> <p>2. 网络安全、生态安全、资源安全、核安全；</p> <p>3. 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。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>安全教育专业或多年从事安全工作，具备国家安全观强、政治强、情怀深、思维新、视野广、自律严、人格正的素质。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教学，教学软件，在线教学平台。</p> <p>【教学方法】</p> <p>线上线下混合式教学法，开展讲座、参观、调研、体验式实践等多种教学活动。</p> <p>【考核要求】</p> <p>形成性考核与终结性考核相结合。</p>
5	计算机应用与人工智能基础	课程目标	提升学生的信息素养。学生的信息素养包括：对信息的获取、加工、管理、表达与交流的能力；对信息及信息活动的过程、方法、结果进行评价的能力；发表观点、交流思想、开展合作并解决学习和生活中实际问题的能力；遵守相关的伦理道德与法律法规，形成与信息社会相适应的价值观和责任感。
		主要内容	计算机基础知识 计算机网络应用与信息安全知识 Windows 7 操作系统 Word 2010 文字处理应用 Excel 2010 电子表格应用 PowerPoint 2010 演示文稿应用 人工智能的常用技术及应用。
		教学要求	掌握正确电脑的软、硬件系统配置，多媒体技术的基本知识，学会网络的基本使用方法和应用技巧。掌握计算机的基础知识，学会邮件收发，熟练掌握文件的管理查看计算机资源，

			对计算机资料进行管理。学会设置文本格式，在 Word 文档中创建表格，对表格进行设置，美化页面，掌握长文档的编辑排版，图文混排，版面设置。学会制作各种类型的表格，对各种类型表格进行处理，掌握比较大型的表格数据进行分析与管理。学会设计与制作专业介绍演讲稿，根据不同的主题，设计与制作不同类型的演讲稿。
6	体育与职业体能	课程目标	<p>【素质目标】 达到增强体质健康水平、完善与职业岗位相适应的身体素质储备。</p> <p>【知识目标】 了解体育运动的基本知识，竞赛规则，运动特点，锻炼价值，树立正确的健康观，传授优秀体育文化和培植爱国情怀，理解运动技术，战术实际运用的方法，发展身体素质。</p> <p>【能力目标】 熟练掌握 1-2 项基本技术，能在运动实践中运用，并形成自学锻炼的习惯与能力。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 各选项课体育基础理论 2. 各选项课体育基础实践 3. 各选项课体育考核评价
		教学要求	<p>【师资要求】 具备高校教师资格证及体育专业资质；具备二级以上运动员资格；二级裁判员及以上资格。</p> <p>【条件要求】 运动项目的场地器材，满足选项教学需求</p> <p>【教学方法】 把握循序渐进、因材施教、分层教学，教会学生健康知识、基本运动技能与专项运动技能</p> <p>【考核要求】 注重“知识、能力、行为、健康”综合评价指标体系。</p>
7	大学生心理健康与教育	课程目标	<p>【素质目标】 树立心理健康发展的自主意识；树立助人自助求助的意识；具备健康的心理品质。</p> <p>【知识目标】 了解心理健康的标准及意义；了解大学阶段人的心理发展特</p>

		<p>征及异常表现；掌握自我调适的基本知识。</p> <p>【能力目标】</p> <p>能够对自己的身体条件、心理状况、行为能力等进行客观评价，在遇到心理问题时能够进行自我调适或寻求帮助，积极探索适合自己并适应社会的生活状态。</p>
	<p>主要内容</p>	<p>1. 大学生生涯发展、大学生自我意识、大学生人格培养；</p> <p>2. 大学生情绪管理、大学生压力与挫折应对、大学生人际交往、大学生恋爱与性心理；</p> <p>3. 大学生常见精神障碍的求助与防治、大学生生命教育与心理危机应对。</p>
	<p>教学要求</p>	<p>【师资要求】</p> <p>具有心理咨询相关专业知识和工作经验。</p> <p>【条件要求】</p> <p>授课使用多媒体信息化教学，结合在线开放课程和课堂教学，利用信息化手段、结合视听媒体，将抽象的教学内容，采用图文并茂的方式形象地演示出来，教学示范清晰可见。</p> <p>【教学方法】</p> <p>理实一体化教学，理论教学中融入心理实践活动，文字资料与视频资料相结合，力求课堂教学形式和手段多样化，案例教学、心理测验、行为训练，结合心理普查、心理素质拓展训练、团体辅导、心理讲座、心理班会等课后实践活动，做到课内教学与项目实践紧配合，课堂教学与网络教学平台紧配合，课堂班级教学与系列专题讲座相结合，打造立体化的课程教学模式。</p> <p>【考核要求】</p> <p>本课程为考查课程，重视过程性评价，以考查方式结业。</p>
<p>8</p>	<p>军事理论</p>	<p>【素质目标】</p> <p>增强学生的国防观念和国家安全意识；强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，提高学生的综合素质。</p> <p>【知识目标】</p> <p>了解国防、国家安全、军事思想；掌握现代战争和信息化装备的基本知识。</p> <p>【能力目标】</p> <p>具有对我国国防基本政策，理解国家战略进行简单阐述的能</p>

			力；具有针对当前热点问题做出合理的分析判断的能力。
		主要内容	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。
		教学要求	<p>【师资要求】 军事教育专业，转业退伍军人，有较丰富的教学经验。</p> <p>【条件要求】 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。</p> <p>【教学方法】 线上线下混合式教学法，案例教学法、讲授法、提问法等。</p> <p>【考核要求】 本课程采用形成性评价与终结性评价相结合的形式。</p>
9	军事技能训练	课程目标	<p>【素质目标】 养成基本军事素养、良好组织纪律观念和顽强拼搏的过硬作风；树立吃苦耐劳和团结协作的精神。</p> <p>【知识目标】 了解队列基础知识；掌握内务制度与生活制度；掌握射击学原理、战术基础以及医疗救护的基本知识。</p> <p>【能力目标】 具有进行基本队列动作和按规定流程完成射击的能力；具有根据环境熟练运用战术基础动作，配合他人完成人员救护的能力。</p>
		主要内容	1. 队列基础； 2. 战术训练与射击； 3. 格斗基础与医疗救护； 4. 战备基础。
		教学要求	<p>【师资要求】 军事教育专业，转业退伍军人，有较丰富的教学经验。</p> <p>【条件要求】 训练场地、军械器材设备。</p> <p>【教学方法】</p>

			<p>军事技能训练严格坚持按纲施训、依法治训原则，积极推广仿真训练和模拟训练。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用过程考核方式进行考核，由学校和承训教官共同组织实施。</p>
10	就业指导与创新创业	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>树立职业生涯发展的自主意识；树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合；确立职业的概念和意识，愿意为个人的生涯发展和社会发展主动付出积极的努力。</p> <p>【知识目标】</p> <p>了解职业发展的阶段特点，较为清晰地认识自己的特性、职业的特性以及社会环境；了解就业形势与政策法规；掌握基本的劳动力市场信息、相关的职业分类知识以及创业的基本知识。</p> <p>【能力目标】</p> <p>能够从多种渠道收集就业信息并完成求职材料制作；具有自我探索、生涯决策的能力；具有沟通技能、人际交往技能。</p>
		主要内容	<p>1. 职业生涯规划教育；</p> <p>2. 职业理想教育；</p> <p>3. 职业生涯规划。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>要求教师具有就业指导工作或辅导员工作经验。</p> <p>【条件要求】</p> <p>应用多媒体资源、在线开放课程辅助教学。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用案例教学、任务驱动、现场模拟等方法组织教学。</p> <p>【考核要求】</p> <p>平时考核与期末考核相结合。</p>
11	劳动教育	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>养成劳动情怀，弘扬劳动精神、崇尚劳动、尊重劳动；树立爱业、敬业、乐业、勤业的品质。</p> <p>【知识目标】</p> <p>了解劳动的含义和价值；掌握常用清洁工具的使用方法；掌</p>

		<p>握室内、室外环境卫生标准。</p> <p>【能力目标】</p> <p>具有阐述劳动在人类发展史、中国强国之路上扮演的角色的能力；具有根据卫生标准开展相关劳动实践活动的能力。</p>
		<p>主要内容</p> <p>1. 理解劳动价值,创造美好生活；</p> <p>2. 新时代劳动的价值；</p> <p>3. 劳动实践；</p> <p>4. 新时代劳动精神、工匠精神。</p>
		<p>【师资要求】</p> <p>要求教师具有卫生工作或辅导员工作经验。</p> <p>【条件要求】</p> <p>学校内有开放的场地场所及相关清洁卫生劳动的设备、工具，能集合并开展劳动实践活动。</p> <p>【教学方法】</p> <p>线上教学+线下活动相结合的混合式教学。</p> <p>【考核要求】</p> <p>过程性考核，包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等。</p>
12	大学英语	<p>【素质目标】</p> <p>具有中国情怀、国际视野、责任担当和学科核心素养，形成正确的人生观、世界观和价值观。</p> <p>【知识目标】</p> <p>掌握必要的英语语音、词汇、语法、语篇和语用知识。</p> <p>【能力目标】</p> <p>具备必要的英语听、说、读、看、写、译技能和在日常生活和职场中用英语进行有效沟通的能力。</p>
		<p>主要内容</p> <p>1. 学习介绍和推荐自己；</p> <p>2. 谈论外貌、购物、经济预算、旅行、工作守时，医疗救助等；</p> <p>3. 谈论自己的专业和未来职业岗位、个人和职业发展；</p> <p>4. 学习职场情景：求职面试、电话预约、前台接待、接机、接站、介绍公司、介绍产品、商务出行、提出辞职；</p> <p>5. 阅读老师选取的文章；</p> <p>6. 英语应用文写作，如书信、公告、通知、纪要、便条、广</p>

			告、简历、调查问卷、日程安排、工作计划、会议议程等。 7. 拓展学习：B 级考试、英语口语技能赛、全国大学生英语等模块训练和考前培训。
		教学要求	<p>【师资要求】 具备高校教师资格，具有扎实专业识、良好师德师风、责任感、仁爱之心和不断改革创新精神。</p> <p>【条件要求】 多媒体教室、在线精品课程、云课堂平台和超星平台等，利用信息化教学手段实施课堂教学。</p> <p>【教学方法】 采用项目教学、场景教学、任务驱动、小组合作、角色扮演等方法和线上教学+线下活动相结合的混合式教学。</p> <p>【考核要求】 课程平时学习态度学习考核占 30%，过程考核占 40%和期末综合考核占 30%。</p>
		课程目标	<p>【素质目标】 培养学生科学的思维方式和实事求是的精神，尊重并遵循客观规律，提高学习能力和分析能力。</p> <p>【知识目标】 掌握微积分、常微分方程等内容的基本概念和运算技能；培养分析问题和解决问题的步骤和方法。</p> <p>【能力目标】 通过学习和实践提升数学建模的能力，能够在各个领域灵活运用数学知识解决实际问题。</p>
13	高等数学	主要内容	<p>1. 理解并掌握数学的基本概念、原理和定理。包括函数、极限、导数、微分、积分等基本概念，以及这些概念之间的关系和性质。</p> <p>2. 掌握数学的基本方法和技巧。包括数列和函数极限的计算、导数和微分计算、积分计算技巧等，并能够灵活运用分析和解决数学问题。</p> <p>3. 了解数学的基本思想和思维方式。包括逻辑思维、抽象思维、归纳思维等，以及数学语言、符号和表达方式；能够用数学语言来描述和解释问题。</p> <p>4. 了解数学理论和应用领域。包括在物理、工程、经济等方</p>

			面数学理论的前沿和发展趋势，能够更好地理解数学的价值和意义，激发学习兴趣和动力。
		教学要求	<p>【师资要求】 要求教师具有数学及相关专业高校教师资格证书。</p> <p>【条件要求】 学校内有教室场所及相关投影、一体机、黑板，能集中开展授课。</p> <p>【教学方法】 线上+线下教学相结合的混合式教学。</p> <p>【考核要求】 过程性考核，总评成绩=平时成绩 60%+期末成绩 40%。其中平时成绩包括出勤、作业、课堂表现及智慧平台积分等。</p>

2. 专业基础能力模块课程

专业基础能力模块设置要求如表 8。

表 8. 专业基础能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	电工电子技术	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成认真负责的工作态度和严谨的工作作风。 2. 具有艰苦奋斗、自主立业、开拓创新的精神。 3. 具有高度的安全意识。 4. 培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识； 5. 培养良好的职业道德和团队协作精神； 6. 培养学生勇于开拓、不断创新的品质 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉电路的组成和作用、基本物理量、基本术语、基本元件。 2. 掌握电压和电流的参考方向和关联参考方向的概念。 3. 掌握电压源、电流源及其等效变换。 4. 能灵活运用基尔霍夫定律、叠加原理、支路电流法、结点电压法、叠加定理、戴维南定理等方法分析复杂电路模型。 5. 了解正弦交流电的基本概念。 6. 掌握相量表示法。 7. 掌握电阻、电感、电容元件的电压、电流关系，阻抗的串联和并联，一般交流电路的分析方法。

		<p>8. 掌握交流电路中瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数的概念及计算方法。</p> <p>9. 掌握三相电源的连接方式及其相、线电压关系。</p> <p>10. 了解三相负载的连接方法及基本分析方法,掌握对称三相负载电路的基本分析方法。</p> <p>11. 掌握三相负载电路的功率计算方法。</p> <p>12. 了解磁路的基本概念、基本物理量及基本定律。</p> <p>13. 了解变压器的基本结构,掌握变压器的原理与应用。</p> <p>14. 了解三相异步电动机的铭牌和技术数据,及选择方法。</p> <p>15 掌握三相异步电动机的结构及工作原理、三相异步电动机的起动、调速与制动的常用方法。</p> <p>16. 了解安全用电的意义、各种措施及正确的触电急救方法。</p> <p>17. 掌握电压与电流、功率与电能、电阻的测量方法及测量原理,各类仪表的结构、工作原理及使用方法。</p> <p>18. 了解半导体基础知识,包括本征半导体、N 型半导体、P 型半导体及 PN 结单向导电特性。</p> <p>19. 熟悉二极管、三极管伏安特性和主要参数。</p> <p>20. 掌握二极管、稳压管、三极管管脚识别与检测基本方法,会判断二极管、稳压管、三极管的好坏。</p> <p>21. 了解共射、共集、共基三种基本放大电路的组成,电路中各个元器件的作用。</p> <p>22. 理解三极管处于放大、饱和、截止的外部条件。</p> <p>23. 了解放大电路的性能指标(包括放大倍数、输入电阻、输出电阻、最大电压输出幅度等)的分析计算,初步学会估算法、微变等效电路分析法。</p> <p>24. 了解集成运算放大器的概念、集成运算放大器的组成和集成运放的理想特性;了解负反馈对放大电路性能指标的影响。</p> <p>25. 熟悉简单线性运算电路的分析方法。</p> <p>26. 理解反馈的基本概念与基本类型的判断,判别电路是否存在反馈。</p> <p>27. 掌握集成运放组成的比例运算电路、加减运算电路和积分电路的分析与运算。</p> <p>28. 理解互补对称功放电路 OCL、单电源 OTL 乙类互补对称</p>
--	--	--

		<p>功放电路。</p> <p>29. 掌握 4 种类型的复合管及等效类型以及互补对称管在功放电路可能引起的失真分析。</p> <p>30. 熟悉单相半波、全波、桥式整流电路结构及滤波电路以及常用三端稳压器。</p> <p>31. 掌握整流电路中各点电压波形及输出电压值的计算, 以及使用万用表检测串联型稳压电路, 分析故障方法。</p> <p>32. 了解数制、数制转换与码制。</p> <p>33. 熟悉逻辑函数的代数化简法、卡诺图化简法。</p> <p>34. 掌握逻辑函数中的五种表示方法: 真值表、逻辑式、逻辑图、卡诺图和波形图及表示方法之间的转换。</p> <p>35. 了解与、或、非、同或、异或逻辑门电路及符号。</p> <p>36. 理解编码器、译码器、数据选择器原理及应用。</p> <p>37. 了解基本 RS 触发器、同步 RS 触发器、边沿 JK 触发器、D 触发器。</p> <p>38. 熟悉各类触发器特性表。</p> <p>39. 理解数码寄存器、移位寄存器分析方法。</p> <p>40. 掌握二进制、十进制、任意进制计数器、同步计数器的分析方法。</p> <p>41. 了解 D/A 和 A/D 转换器作原理。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 能陈述电子设备及电气系统、自动化生产线中电子线路的工作原理, 绘制与测绘电路图。</p> <p>2. 能制定电子设备及自动化生产线中电子线路的制作调试、故障诊断、维护维修作业计划。</p> <p>3. 能采购与筛选电子元器件。</p> <p>4. 能设计、制作与修复印制电路板。</p> <p>5. 能板卡级、芯片级电子设备及相应电子线路的故障定位与检修。</p> <p>6. 能安装或更换二极管、三极管、电容、集成电路等电子元器件。</p> <p>7. 能组装、调试电气电子设备。</p> <p>8. 能电气电子设备售后技术服务。</p> <p>9. 能正确阅读、撰写产品说明书及技术文件。</p>
--	--	---

		<p>10. 能进行工作记录、技术文件存档与评价反馈。</p> <p>11. 会正确选用和使用测试仪器仪表对电路进行测量和调试。</p> <p>12. 初步掌握简单电路的分析，线性网络分析的一般方法和定理；</p> <p>13. 具有对连接电路的过程中出现的问题能进行正确分析，并具有排查能力。</p> <p>14. 具有使用三相交流电源，并能对三相负载进行正确的连接的能力。</p> <p>15. 具有进行简单电路的连接，并能对电路进行分析和测量的能力。</p> <p>16. 具有进行复杂电路的连接，并能对电路进行分析与测量的能力。</p>
	主要 内容	<p>1. 安全用电及常用电工仪表应用</p> <p>2. 直流电路分析基础</p> <p>3. 正弦交流电电路分析</p> <p>4. 三相交流电路分析与测量</p> <p>5. 磁路与变压器工作原理与特性</p> <p>6. 三相异步电动机基本控制</p> <p>7. 电路暂态分析</p> <p>8. 常用电子元器件知识；</p> <p>9. 二极管及其应用；</p> <p>10. 晶体管及基本放大电路；</p> <p>11. 集成运算放大器及其应用；</p> <p>12. 功率放大电路；</p> <p>13. 直流稳压电源；</p> <p>14. 逻辑代数基础；</p> <p>15. 逻辑门电路及组合逻辑电路；</p> <p>16. 触发器及时序逻辑电路；</p> <p>17. 模数和数模转换。</p> <p>18. 数字电路</p>
	教学 要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电工上岗证和技师以上技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p>

		<p>多媒体教室，具备能承担电工技术教学实验、实训和电工上岗证培训任务的相关教学仪器设备。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
2	机械制图 /工程制图	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生良好的职业道德；勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2. 培养学生的表达能力、动手能力、沟通能力、技术管理能力； 3. 培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟练掌握基本的制图知识，能够熟练的看懂基本的三视图，分析空间构型；能选用正确的表达方案对物体进行各种表达。 2. 熟练掌握识读和绘制机械图样的能力，严格遵守国家标准的意识，运用和贯彻国家标准的初步能力。 3. 识读标准件和绘制中等复杂程度的零件图及装配图。 4. 熟练运用 AutoCAD 绘制零件图和装配图。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能识读物体的三视图及各类零件的表达方案； 2. 能熟练使用绘图工具绘制物体的表达方案； 3. 能熟练使用 AutoCAD 绘制各类零件的表达方案； 4. 能利用测量工具测绘各类零件，并作出装配图形。
	主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 机械制图知识与技能； 2. 物体的三视图投影； 3. 组合体的识读与表达； 4. 机件常用的表达方法； 5. 标准件与常用件； 6. 零件图；

			7. 装配图。
		教学要求	<p>【师资要求】 本科以上学历，助讲以上职称，具有工科学士学位证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 多媒体教室，具备能承担机械制图教学实验、实训和零部件测绘实训任务的相关教学仪器设备。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂平台学习等，终结考核为提交视图成品或者试卷。</p>
3	机械设计基础	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生良好的职业道德，树立安全操作意识、遵守 6S 行为规范； 2. 培养团结协作精神、锻炼沟通表达能力； 3. 提升守正创新的认识、树立精益求精的理念； 4. 树立工匠精神、劳模精神，增强民族自豪感。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 说出机器、机构的作用；知道常见的运动副及其自由度，认识平面机构运动简图； 2. 说出平面连杆机构的组成、基本形式、演化形式，知道平面连杆机构的运动特点和传力特点； 3. 知道凸轮机构、间歇运动机构的组成和运动特点； 4. 说出齿轮传动、带传动、链传动的组成和运动特点； 5. 知道轴和轴承的类型、结构、特点及应用； 6. 知道键、销、螺纹联接的结构及应用。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够分析机器与机构的区别和联系，会计算机机构的自由度； 2. 能绘制和分析平面机构运动简图； 3. 能分析和应用平面连杆机构、凸轮机构、间歇运动机构等

		<p>常见机构；</p> <p>4.能分析、设计、应用齿轮传动、带传动、链传动等传动装置；</p> <p>5.掌握轴和轴承等支撑件的使用维护方法；</p> <p>6.掌握键、销、螺纹联接等联接件的选型和使用。</p>
	主要内容	<p>1. 机器与机构认知；</p> <p>2. 执行机构设计；</p> <p>3. 传动件的设计；</p> <p>4. 支撑件的设计和选型；</p> <p>5. 联接件的设计和选型。</p>
	教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有机械类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，具备能承担机械基础装置教学实验、实训的相关教学仪器设备。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
4	EPLAN 与电气控制技术	<p>【素质目标】</p> <p>1. 培养学生了解建筑类设计图和竣工图的图纸标准，制图规范和图纸质量要求的职业素质；</p> <p>2. 培养学生收集信息、制订计划、交流合作、分析问题降解决问题的职业能力和职业素质，提高职业就业能力。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 了解电气控制线路电路图、布置图和接线图的特点，并掌握绘制、识读的原则；</p> <p>2. 掌握电气控制线路的原理、安装与故障排除；</p> <p>3. 掌握电气控制工程图识图和绘制；</p>

		<p>4. 掌握电气接线图的识图与绘制；</p> <p>5. 掌握电气平面图的识图与绘制。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 掌握电动机基本控制线路的安装步骤。掌握三相异步电动机的启动、正反转、制动和调速控制线路的构成、工作原理及其安装、调试与维修；</p> <p>2. 掌握位置控制、自动循环控制、顺序控制等各种典型控制线路的构成、工作原理及其安装、调试与维修；</p> <p>3. 掌握绕线转子异步电动机控制线路的构成、工作原理及其安装、调试与维修；</p> <p>4. 掌握电动机的各种控制、保护及选用方法；</p> <p>5. 了解电气图的基础知识，电气识图的基本识图技能，国家标准，项目符号等；</p> <p>6. 熟悉电气电子线路图形的基本绘制过程以及绘制标准；</p> <p>7. 能够应用 EPLAN 软件按照企业或行业要求进行电气图形的设计；</p> <p>8. 能按要求绘制出符合要求和规范的工程图纸。</p>
	<p>主要内容</p>	<p>1. 项目一认识及简单使用 EPLAN 软件；</p> <p>2. 项目二使用 EPLAN 软件绘制三相异步电动机连续运行控制柜的电气图形；</p> <p>3. 项目三安装三相异步电动机连续运行控制柜；</p> <p>4. 项目四检修三相异步电动机连续运行控制电路；</p> <p>5. 项目五使用 EPLAN 软件绘制三相异步电动机正反转控制柜的电气图形；</p> <p>6. 项目六安装三相异步电动机正反转控制柜；</p> <p>7. 项目七检修三相异步电动机正反转控制电路；</p> <p>8. 项目八使用 EPLAN 软件绘制三相异步电动机两地控制的电气图形；</p> <p>9. 项目九安装三相异步电动机两地控制控制柜；</p> <p>10. 项目十检修三相异步电动机两地控制控制电路；</p> <p>11. 项目十一使用 EPLAN 软件绘制三相异步电动机星三角降压启动控制柜的电气图形；</p> <p>12. 项目十二安装三相异步电动机星三角降压启动控制柜；</p> <p>13. 项目十三检修三相异步电动机星三角降压启动控制电路；</p>

		<p>14. 项目十四使用 EPLAN 软件绘制三个典型机床控制柜的电气图形；</p> <p>15. 项目十五检修三个典型机床转控制电路；</p> <p>16. 项目十六设计并绘制一典型继电控制线路；</p> <p>17. 项目十七安装并调试典型继电控制线路。</p>
	教学要求	<p>【师资要求】 本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 多媒体教室，安装有 EPLAN 软件能进行仿真教学的电脑 40 台。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
5	程序设计基础	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生热爱科学、实事求是，并具有创新意识、创新精神和良好的职业道德； 2. 培养学生分析问题和解决问题的能力； 3. 培养学生搜集资料、阅读资料、利用资料的能力，以及自学能力； 4. 具备使用语言编程基本能力，掌握编程的基本技能。 5. 具备细心、周密、诚信的服务意识。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握软件开发必备的程序设计知识。包括数据类型、结构化程序设计方法、数组、函数、指针、结构体等知识； 2. 掌握基本的编程规范； 3. 掌握一定的程序员岗位职责及工作规范。获取全国计算机等级考试二级证书。 <p>【能力目标】</p>

			<ol style="list-style-type: none"> 1. 具有基本的算法设计能力； 2. 具有一定的程序设计与应用开发和软硬件测试能力； 3. 具有一定的模块设计能力； 4. 具有一定的需求分析能力；
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 语言程序设计基础 2. 分支结构 3. 循环结构 4. 函数 5. 指针与数组 6. 指针与函数 7. 结构体与共用体 8. 文件
		教学要求	<p>【师资条件】 大学本科相关专业毕业, 具备一定的高级语言程序设计能力, 并能熟练应用 Visual C++环境和 Turbo C 集成环境进行语言的编写、编译与调试, 具备一定的编程水平。</p> <p>【教学条件】 安装有仿真软件的多媒体电脑教室,</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段, 以项目为教学载体、理实一体化教学; 以项目为引导, 结合真实企业模拟案例, 做到理实合一, 同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、上机实训考核等。</p>
6	PLC 应用技术	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 树立正确的人生价值观, 2. 有较强的工作责任心和良好的职业道德; 3. 能吃苦耐劳, 有创新意识的意识, 在课程知识学习、能力训练、素养浸透中融入工程伦理教育、职业道德规范、工匠精神、劳动精神等思政元素。 4. 树立起安全、质量、工程等职业意识。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能认知 PLC 的结构;

			<p>2. 会描述 PLC 循环扫描工作原理；</p> <p>3. 能设计 PLC 与外围设备电路图；</p> <p>4. 通晓各种指令用法，熟悉利用梯形图进行程序设计方法及编程技巧。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 能在博图软件中组态配置 PLC 硬件；</p> <p>2. 能够用指令编写 PLC 程序解决工业控制要求；</p> <p>3. 能设计、安装、调试 PLC 控制系统，同时会进行故障的诊断与排除。</p>
		主要内容	<p>1. PLC 的硬件基础；</p> <p>2. PLC 基本指令应用；</p> <p>3. PLC 功能指令应用；</p> <p>4. PLC 的 PID 控制；</p> <p>5. PLC 运动控制指令应用；</p> <p>6. PLC 通信网络指令应用。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>在自动化专业能胜任工学结合一体化课程的“双师素质”教师，能熟练使用 PLC，有一定的现场经验。</p> <p>【条件要求】</p> <p>满足工学结合一体化教学要求的 PLC 应用实训室，每人一个工位，配备投影仪。</p> <p>【教学方法】</p> <p>PPT 教学课件、教学视频、在线资源库。</p> <p>【考核要求】</p> <p>理论考核+实操考核相结合。</p>

3. 专业核心能力模块课程

专业核心能力模块设置课程 7 门，设置要求如表 9。

表 9. 专业核心能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	工业机器人生产线仿	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>1. 结合课堂教学和生产实习获得的感性认识，在学习机器人与机器人视觉技术的基本理论等内容的过程</p>

	真技术	<p>中，使学生的思维和分析方法得到一定的训练并逐步形成科学的有效的学习方法；</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. 具有爱岗敬业、团队协作精神； 3. 具有质量意识、环保意识。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解机器人仿真软件，了解机器人仿真软件的应用； 2. 掌握构建基本仿真工业机器人工作站的方法； 3. 掌握码垛机器人工作站、焊接机器人工作站、打磨抛光机器人工作站的设计理念和设计方法； 4. 掌握 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 中的建模功能，能运用所学制图软件在 VISUALONE、ROBOGUIDE 中进行建模； 5. 掌握 FANUC 工业机器人离线轨迹编程方法； 6. 了解 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 中的其它功能。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握基本仿真工业机器人工作站的构建方法； 2. 掌握码垛、焊接、打磨抛光机器人工作站的设计理念和设计方法； 3. 掌握 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 中的建模功能； 4. 掌握 FANUC 工业机器人离线轨迹编程方法； 5. 掌握 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 于实际 FANUC 机器人结合使用。
	主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 项目一 初识离线编程软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 2. 项目二 创建布局 3. 项目三 示教机器人及编程 4. 项目四 设备组合管理

		<p>5. 项目五 任务管理</p> <p>6. 项目六 AGV 运送物料</p> <p>7. 项目七 制作工程图</p> <p>8. 项目八 组件建模</p> <p>9. 项目九 与 PLC 连接</p>
		<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有工业机器人技术技能证书或工业机器人企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，安装有 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 软件能进行仿真教学的电脑 40 台。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
2	工业机器人系统集成	<p>【素质目标】</p> <p>1. 能够按要求进行操作现场的 6S 管理。养成安全操作规范的习惯。</p> <p>2. 能够进行简单的机器人系统集成设计，并编写机器人工作站的任务书、控制流程图和说明书。</p> <p>3. 培养一定的逻辑思维和形象思维能力，善于从不同的角度发现问题，积极探索解决问题的方法。</p> <p>4. 养成独立思考的学习习惯，能对所学内容进行较为</p>

		<p>全面的分析和比较，总结和概括，学会举一反三，触类旁通，灵活应用，培养工业机器人技术基础应用能力。</p> <p>5. 树立起安全意识、质量意识、工程意识等职业意识，并强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养。同时使学生做到能说、会做、懂设计。</p> <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解机器人系统集成的概念以及现状与发展。 2. 了解工作站需要实现的功能，找到实现功能所需的设备。 3. 了解工作站机器人、末端执行器、智能仓库库的选型、设计要求。 4. 了解视觉系统的设计方法，电机的选型方法。 5. 熟悉气动系统元件、传感器的工作原理。 6. 熟悉工作站的电气电路设计，PLC 与设备间的通信配置，PLC 的程序设计。 7. 了解弧焊机器人工作站的组成和设计分析过程。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握机器人系统集成设计的步骤。 2. 能够得到工作站的工序以及实现每个工序步所需的硬件。 3. 能学会工作站机器人、末端执行器、智能仓库的初步选型、设计及应用。 4. 掌握视觉系统的设计方法以及控制电动机选型方法。 5. 掌握气动系统元件、传感器、PLC 的选型方法。 6. 掌握工作站的的电气电路设计，PLC 与设备间的通信配置，PLC 的程序设计。
--	--	---

			7. 学会工作站关键部件选型和电气电路及程序的设计。
		主要内容	项目一 走进机器人系统集成 项目二 机器人系统集成分析 项目三 机械系统模块设计 项目四 工件检测模块设计 项目五 控制系统模块设计 项目六 工作站系统功能集成开发 项目七 焊接机器人系统集成设计实践
		教学要求	<p>【师资要求】 本科以上学历，讲师以上职称，具有工业机器人技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 多媒体教室，实训室，安装有 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 软件能进行仿真教学的电脑 40 台，有 FANUC 机器人实训设备。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
3	工业机器人应用基础 (FANUC)	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>1. 能够按要求进行操作现场的 6S 管理。养成安全操作规范的习惯。</p> <p>2. 能够编写机器人工作站的任务书、控制流程图和说明书。</p>

		<p>3. 培养一定的逻辑思维和形象思维能力，善于从不同的角度发现问题，积极探索解决问题的方法。</p> <p>4. 养成独立思考的学习习惯，能对所学内容进行较为全面的分析和比较，总结和概括，学会举一反三，触类旁通，灵活应用，培养工业机器人技术基础应用能力。</p> <p>5. 同时通过小组工作、协作完成项目任务等学习方式，让学生通过自我建构完成学习，培养学生发现问题、解决问题的方法能力，培养学生与人合作、交流的社会能力；发挥团队协作精神，培养学生的团队意识、组织协调能力、创新思维能力。</p> <p>6. 树立起安全意识、质量意识、工程意识等职业意识，并强化学生的专业技术应用能力、沟通协调能力和再学习能力等职业能力的培养。同时使学生做到能说、会做、懂设计。自觉养成从事电气安装与维修工作中的安全与文明生产能力。</p> <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够写出机器人的结构组成及作用。 2. 能够规范的画出机器人的电气原理图。 3. 能够正确的使用示教盒进行机器人程序的构建、编写和调试。 4. 能够正确的选择世界坐标、关节坐标、用户坐标和工具坐标。 5. 能够正确的配置用户坐标和工具坐标。 6. 能够用示教盒进行机器人硬件和信号的配置。 7. 能够应用简单的编程语句进行机器人程序的编写。 8. 能够正确的进行自动和手动模式的配置和调试。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够说出机器人硬件系统的结构和作用，能够根据
--	--	--

		<p>说明书进行机器人硬件系统的接线。</p> <p>2. 能够进行电气原理图和 I/O 分配表的设计。</p> <p>3. 能够正确的选用机器人的外部工具，并能够对工具进行安装、连接和调试。</p> <p>4. 能够熟练的掌握机器人的各种控制模式的操作流程。</p> <p>5. 能够熟练的应用机器人示教器进行机器人的调试与编程。</p> <p>6. 能够熟练的按操作流程设置机器人的自动和手动运行模式。</p>
	<p>主要内容</p>	<p>项目 1：工业机器人概述</p> <p>项目 2：工业机器人硬件系统的认知和简单调试</p> <p>项目 3： 工业机器人仿真软件的应用</p> <p>项目 4：工业机器人工作站运动的调试</p> <p>项目 5：工业机器人坐标系的应用</p> <p>项目 6：工业机器人控制指令的应用</p> <p>项目 7：工业机器人信号的配置</p> <p>项目 8：工业机器人的自动运行</p> <p>任务 1：自动运行方式及种类</p> <p>项目 9：工业机器人搬运工作站的调试</p> <p>项目 10：工业机器人的基本维护</p>
	<p>教学要求</p>	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有工业机器人技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，实训室，安装有 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 软件能进行仿真教学的电脑 40 台，有 FANUC 机器人实训设备。</p> <p>【教学方法】</p>

			<p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
4	工业机器人系统建模	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有良好的信息保密意识、成本意识、奉献意识等职业意识。 2. 具有良好的沟通表达能力、团队协作精神、爱岗敬业的职业道德、吃苦耐劳的意志品质、自我约束的控制能力等社会能力。 3. 具有再学习能力、查找资料能力、良好的计算机应用能力、较严密的逻辑思维能力、制定完成工作任务的策略能力等方法能力。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握基本的三维软件造型理论和常用技巧； 2. 掌握相关的零部件设计； 3. 掌握常见产品的建模方法与技巧； 4. 掌握常见的装配建模方法； 5. 掌握工程图的绘制方法。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能够熟练运用三维建模基本知识与建模方法； 2. 能够操作三维软件完成实体建模、曲面建模与装配建模； 3. 能够操作三维软件处理工程图； 4. 能够进行一般产品的三维建模，并绘制其工程图。
		主要	项目一 产品造形基础

		内容	<p>项目二 电气控制柜</p> <p>项目三：物料装配生产线</p> <p>项目四：物料的仓储和输送</p>
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有工业机器人技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，实训室，安装有 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 软件能进行仿真教学的电脑 40 台，有 FANUC 机器人实训设备。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
5	机器视觉技术	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有爱岗敬业、遵守职业道德规范、诚实、守信的高尚品质和业务素质； 2. 具有细致缜密的工作态度和良好的团队合作精神； 3. 具有热爱科学，实事求是的学风和创新意识、创新精神； 4. 具有良好的语言沟通能力。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 了解机器视觉的概念、关键技术、常用工业标准及功能，熟悉工业相机的相关参数和概念； 2. 掌握机器视觉常用器材与工具，检测系统的设计方

		<p>法和安装技术，以及工程项目设计方法和步骤；</p> <p>3. 了解智能制造、线体运行状态、电力线宽带通信、现场总线等常用系统工程布线设计方法和安装技术；</p> <p>4. 掌握机器视觉项目检测的预估方法和执行步骤。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 能进行视觉检测项目的需求分析，撰写视觉检测项目的设计说明书；</p> <p>2. 能绘制各种布线施工图，能按施工图要求完成工程任务；</p> <p>3. 能进行传感设备、通信设备、网络、相机、镜头的选型；</p> <p>4. 能正确选择线材、工具、设备，并完成材料预算；</p> <p>5. 能熟练地运用视觉软件解决视觉项目；</p> <p>6. 能进行视觉检测系统集成；</p> <p>7. 能根据设计方案和验收标准对工程进行测试和验收。</p>
	<p>主要内容</p>	<p>项目一 机器视觉基础知识</p> <p>项目二 工业相机</p> <p>项目三 工业镜头</p> <p>项目四 视觉光源</p> <p>项目五 视觉传感器</p> <p>项目六 通讯技术</p> <p>项目七 图像处理技术</p> <p>项目八 尺寸测量技术</p> <p>项目九 缺陷检测技术</p> <p>项目十 模式识别技术</p> <p>项目十一 图像融合技术</p> <p>项目十二 现场总线系统布线设计与安装技术</p> <p>项目十三 项目分析评估</p>

		<p>【师资要求】 本科以上学历，讲师以上职称，具有工业机器人视觉类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 多媒体教室，实训室，安装有 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 软件能进行视觉仿真教学的电脑 40 台，有 FANUC 机器人视觉实训设备。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
6	工业机器人现场编程 (ABB)	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有良好的信息保密意识、成本意识、奉献意识等职业意识。 2. 具有良好的沟通表达能力、团队协作精神、爱岗敬业的职业道德、吃苦耐劳的意志品质、自我约束的控制能力等社会能力。 3. 具有再学习能力、查找资料能力、良好的计算机应用能力、较严密的逻辑思维能力、制定完成工作任务的策略能力等方法能力。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 ABB 机器人主流型号与应用。 2. 掌握工业机器人及典型系统的结构与功能。 3. 能对机器人系统进行手动调整。 4. 能对典型搬运、码垛工作站进行操作编程。

		<p>5. 掌握附加轴的使用方法，能对焊接工作站进行操作编程。</p> <p>6. 掌握视觉系统的使用方法，能对分拣工作站进行操作编程。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 熟悉 ABB 机器人安全注意事项，掌握示教器的各项操作。2. 掌握 ABB 机器人的基本操作，理解系统参数配置；学会手动操纵。</p> <p>3. 掌握 ABB 机器人的 I/O 标准板的配置，学会定义输入、输出信号，了解 Profibus 适配器的连接。</p> <p>4. 掌握 ABB 机器人的各种程序数据类型，熟悉工具数据、工件坐标、有效载荷数据的设定。</p> <p>5. 掌握 RAPID 程序及指令，并能对 ABB 机器人进行编程和调试。</p> <p>6. 熟悉 ABB 机器人的硬件连接。</p>
	<p>主要内容</p>	<p>1. 学习情境 1 搬运机器人编程与调试</p> <p>2. 任务 1.1 创建机器人数据</p> <p>3. 任务 1.2 创建机器人信号</p> <p>4. 任务 1.3 编写机器人程序</p> <p>5. 任务 1.4 调试机器人程序</p> <p>6. 学习情境 2 涂胶机器人编程与调试</p> <p>7. 任务 2.1 创建机器人数据</p> <p>8. 任务 2.2 创建机器人信号</p> <p>9. 任务 2.3 编写机器人程序</p> <p>10. 任务 2.4 调试机器人程序</p> <p>11. 学习情境 3 码垛机器人编程与调试</p> <p>12. 任务 3.1 创建机器人数据</p> <p>13. 任务 3.2 创建机器人信号</p> <p>14. 任务 3.3 编写机器人程序</p>

		<p>15. 任务 3.4 调试机器人程序</p> <p>【师资要求】 本科以上学历，讲师以上职称，具有工业机器人视觉类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 多媒体教室，实训室，安装有 FANUC 机器人仿真软件 VISUALONE、ROBOGUIDE 软件能进行视觉仿真教学的电脑 40 台，有 FANUC 机器人视觉实训设备。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
7	Process Simulate 基础入门	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成认真负责的工作态度和严谨的工作作风。 2. 具有艰苦奋斗、自主立业、开拓创新的精神。 3. 具有高度的安全意识。 4. 培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识； 5. 培养良好的职业道德和团队协作精神； 6. 培养学生勇于开拓、不断创新的品质 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握机器人的由来与发展、组成与技术参数。 2. 掌握机器人分类与应用，使学生能够对机器人系统进行简单的分析。 3. 通过对本课程学习并综合运用其他相关知识，通过自主分析、文献研究等方式，能够对机器人系统有一

		<p>个全面的认识。</p> <p>4. 了解机器人系统在智能制造中的地位和作用。</p> <p>5. 理解机器人系统与社会、环境和可持续发展的关系，并能提出相应解决措施。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 能通过掌握机器人系统的基本原理（运动学、动力学、轨迹规划和关节插补）和相关技术（机器人本体基本结构、传感检测装置、驱动装置和控制装置及编程），分析、设计和使用简单的机器人系统；</p> <p>2. 能理解不同机器人系统，掌握典型机器人系统的工作原理和设计准则。</p> <p>3. 能够针对技术指标与技术实现形式设计具体的机器人系统，满足机器人系统的工作过程及其技术性能的要求，。</p> <p>4. 具有设计过程中综合运用相关知识实现技术创新，同时考虑设计、制造、运行过程的节能、环保、安全、经济、艺美等因素的能力。</p>
	主要内容	<p>1. Tecnomatix Process</p> <p>2. 装配仿真技术；</p> <p>3. 人因工程仿真技术；</p> <p>4. 机器人仿真技术；</p> <p>5. 数字化产线的虚拟调试。</p>
	教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电工上岗证和技师以上技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，具备能承担机器人运动控制技术教学实验。</p>

			<p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
--	--	--	---

4. 素质与专业拓展能力模块课程

素质与专业拓展能力模块设置课程 8 门，设置要求如表 10。

表 10. 素质与专业拓展能力模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	液压与气压传动	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生良好的职业道德；勇于创新、敬业乐业的工作作风； 2. 培养学生的表达能力、沟通能力、技术管理能力； 3. 培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握液压气动系统的基本理论和知识； 2. 了解认识液压气动系统的动力元件、执行元件、控制元件、辅助元件的工作原理与分类； 3. 熟练掌握液压气动仿真软件的应用； 4. 分析和设计液压气动系统的一般知识； 5. 掌握液压气动系统安装调试与预防性维修的一般知识； <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能熟练使用换向回路、锁紧回路、调压回路、减压回路、调速回路构建液压气动系统； 2. 能熟练使用液压气动仿真软件绘制液压气动系统

		<p>原理图；</p> <p>3. 能熟练掌握逻辑元件运用、直接控制与间接控制等基本原理安装调试液压气动系统。</p> <p>4. 能构建一般工业常见场景的液压气动系统；</p> <p>5. 能开展液压气动系统的预防性维修工作。</p>
	主要内容	<p>1. 液压系统和仿真软件的认识</p> <p>2. 典型液压元件的认识</p> <p>3. 典型液压系统的构建与实训</p> <p>4. 气动系统的认识与经典气动系统的构建</p>
	教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有双师型教师证书，熟悉液压与气动相关知识，具有企业工作经历最好。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，液压气动实训室</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、上机实训考核等。</p>
2	专业综合技术二（制图）	<p>【素质目标】</p> <p>1. 培养学生良好的职业道德；勇于创新、敬业乐业的工作风；</p> <p>2. 培养学生的表达能力、动手能力、沟通能力、技术管理力；</p> <p>3. 培养学生安全、产品质量、团队合作等意识。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 熟练掌握基本的制图知识，能够熟练分析空间构</p>

		<p>型；严格遵守国家标准的意识，运用和贯彻国家标准的初步能力。能选用正确的表达方案对物体进行各种表达。</p> <p>2. 熟练掌握识读和绘制机械图样的能力。</p> <p>3. 识读标准件和绘制中等复杂程度的零件图及装配图。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 能识读物体的三视图及各类零件的表达方案；</p> <p>2. 能熟练使用 AutoCAD 绘制各类零件的表达方案并组装成装配图样；</p> <p>3. 能利用测量工具测绘各类零件，并作出展开图形。</p>
	主要 内容	<p>1. 机械制图知识与技能（2 课时）；</p> <p>2. 标准件与常用件及常用工艺结构的画法（8 课时）；</p> <p>3. 常用零件图样（10 课时）；</p> <p>4. 装配图样（8 课时）；</p> <p>5. 展开图（4 课时）。</p>
	教学 要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，助讲以上职称，具有工科学士学位证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，具备能承担机械制图教学实训和零部件测绘实训任务的相关教学仪器设备。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课</p>

			堂平台学习等，终结考核为提交视图成品或者试卷。
3	专业综合技术一(电工电子)	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 养成认真负责的工作态度和严谨的工作作风。 2. 具有艰苦奋斗、自主立业、开拓创新的精神。 3. 具有高度的安全意识。 4. 培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识； 5. 培养良好的职业道德和团队协作精神； 6. 培养学生勇于开拓、不断创新的品质 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 初步掌握简单电路的分析，线性网络分析的一般方法和定理 2. 解正弦交流电的基本概念，掌握相量表示法。 3. 掌握交流电路中瞬时功率、有功功率、无功功率、视在功率、功率因数的概念及计算方法。 4. 掌握三相电路的基本知识 5. 掌握三相异步电动机基本控制电路的工作原理 6. 掌握三极管二极管的基本知识 7. 掌握放大电路基础，运算放大器及其应用 8. 掌握稳压电源的基本知识 9. 掌握组合逻辑电路时序逻辑电路的基本逻辑关系： 10. 了解 555 定时器的外形及功能 11. 了解 D/A 和 A/D 转换器作原理。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能陈述电子设备及电气系统、自动化生产线中电子线路的工作原理，绘制与测绘电路图。 2. 能制定电子设备及自动化生产线中电子线路的制作调试、故障诊断、维护维修作业计划。 3. 能采购与筛选电子元器件。 4. 能设计、制作与修复印制电路板。

		<p>5. 能板卡级、芯片级电子设备及相应电子线路的故障定位与检修。</p> <p>6. 能安装或更换二极管、三极管、电容、集成电路等电子元器件。</p> <p>7. 能组装、调试电气电子设备。</p> <p>8. 会正确选用和使用测试仪器仪表对电路进行测量和调试。</p> <p>9. 具有进行复杂电路的连接，并能对电路进行分析与测量的能力。</p>
	主要内容	<p>主要内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 直流电路分析基础 2. 正弦交流电电路分析 3. 三相交流电路分析与测量 4. 磁路与变压器工作原理与特性 5. 三相异步电动机基本控制 6. 常用电子元器件知识； 7. 集成运算放大器及其应用； 8. 功率放大电路； 9. 直流稳压电源； 10. 逻辑门电路及组合逻辑电路；
	教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>授课教师要有本科以上学历，讲师以上职称，有三年以上的学校教学经历，具有电工技师以上技能证书。两年内要到企业进行顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，具备能承担电子技术教学实验、实训任务的模拟和数字电子技术实训室 2 间以上，每间设备 50 台套。</p> <p>【教学方法】</p>

			<p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>课程考核评价体系中，实现全程化、多元化考核。</p> <p>课程的总评成绩=课程平时学习态度学习考核*20%+过程考核*20%+期末综合考核占*60%。</p> <p>1. 学生平时学习态度考核。包括学生平时上课出勤情况、课堂纪律及学习态度，上课回答问题、作业完成情况等。</p> <p>2. 过程性考核。主要是对学生完成每个工作任务的学习能力、专业技能、工作能力和团队合作精神的考核。</p>
4	物联网技术应用创新创业实践	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>1. 培养学生热爱科学、实事求是，并具有创新意识、创新精神和良好的职业道德；</p> <p>2. 培养学生分析问题和解决问题的能力；</p> <p>3. 培养学生搜集资料、阅读资料、利用资料的能力，以及自学能力；</p> <p>4. 具备细心、周密、诚信的服务意识。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 系统掌握物联网应用开发的基础知识；</p> <p>2. 以实际项目为依托，培养学生创新实践动手能力；</p> <p>3. 激发学生物联网应用技术学习兴趣，增强学生钻研探索的创新精神</p> <p>【能力目标】</p> <p>学习本门课程后，具备物联网技术应用创新创业能力。掌握能力较强的学生可以创业。</p>
		主要	1. 物联网概论；

		内容	<p>2. linux 基础；</p> <p>3. Python 基础；</p> <p>4. ARM 微控制器外设；</p> <p>5. 传感器；</p> <p>6. Flask Web 开发基础；</p> <p>7. 项目开发。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，安装有 Python 软件能进行仿真教学的电脑 40 台。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
5	先进制造技术	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>1. 学生的沟通能力及团队协作精神。</p> <p>2. 学生分析问题、解决问题的能力。</p> <p>3. 学生的社会适应与应变能力。</p> <p>4. 学生的质量、成本、安全意识。</p> <p>5. 学生提高可信度的能力。</p> <p>6. 学生接受新事物的能力。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 掌握先进制造技术的发展及体系结构、现代设计技</p>

		<p>术、加工技术、控制技术的基本知识。</p> <p>2. 先进制造技术的加工方法和计算机辅助和综合自动化技术的基本理论，包括一般加工工艺和特种加工技术。</p> <p>3. 制造自动化技术，CAD\CAM、数控加工技术、CIMS、FMS、AM 等技术，了解机器人控制方法、MEMS 应用技术和智能控制技术等。了解先进制造技术领域企业现代管理方法 LP、MRP、ERP 等管理理念。</p> <p>4. 制造技术领域现代设计、加工、控制、制造的综合思维方法，多学科的融合能力和应用能力。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 学生自学的能力。</p> <p>2. 学生勤于思考、做事认真的良好作风。</p> <p>3. 学生良好的职业道德和勇于创新、敬业乐业、精益求精的工作作风。</p> <p>4. 学生收集信息、正确评价信息的能力。</p> <p>5. 学生展示自己的技能目标的能力。</p>
	主要内容	<p>1. 第 1 单元造业与先进制造技</p> <p>2. 第 2 单元现代设计技术</p> <p>3. 第 3 单元先进制造工艺技术</p> <p>4. 第 4 单元造自动化技术</p> <p>5. 第 5 单元现代企业信息管理技术</p> <p>6. 第 6 单元先进制造模式</p>
	教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室。</p> <p>【教学方法】</p>

			<p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
6	工业网络技术		<p>【素质目标】</p> <p>1. 能够把所学的工业网络技术等相关知识加以综合应用，培养学生的专业综合实践能力。同时使学生对常见的工业网络系统有较完整的了解，具备调试、维修各类系统的专业知识与职业能力；</p> <p>2. 通过知识教学的过程培养学生爱岗敬业与团队合作的基本素质。</p> <p>【知识目标】</p> <p>课程目标</p> <p>1. 熟悉工业控制系统体系结构；</p> <p>6. 熟悉现场总线常用的主要连接件、仪表和接口设备；</p> <p>2. 熟悉现场总线技术指标；</p> <p>3. 熟悉现场总线工程与设计。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 掌握主要连接件使用；</p> <p>2. 掌握接口设备使用；</p> <p>3. 掌握硬件和软件组态操作；</p> <p>4. 能将智能设备进行以太网应用。</p>
		主要内容	<p>1. 项目一 计算机及工业网络的认识；</p> <p>2. 项目二 现场总线技术与工业以太网；</p> <p>3. 项目三 工业以太网的应用。</p>
		教学	【师资要求】

		要求	<p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，安装有西门子仿真软件能进行仿真教学的电脑 40 台。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
7	自动控制技术	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>1. 能够把所学的电气控制、交流伺服、变频器等相关知识加以综合应用，培养学生的专业综合实践能力。同时使学生对常见的通用型变频调速系统、交流伺服系统有较完整的了解，具备调试、维修各类系统的专业知识与职业能力；</p> <p>2. 通过知识教学的过程培养学生爱岗敬业与团队合作的基本素质。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 了解感应电机的变频调试原理；</p> <p>2. 掌握变频器的使用、调试、维修方法；</p> <p>3. 了解交流伺服的控制原理；</p> <p>4. 掌握交流伺服的使用、调试、维修方法；</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 知道感应电机、伺服电机的调速原理；</p> <p>2. 会使用、选择变频器；</p>

		<p>3. 能调试、维修变频调速系统；</p> <p>4. 能使用、选择交流伺服；</p> <p>5. 能调试、维修交流伺服系统；</p> <p>6. 能够应用变频器解决工程实际问题；</p> <p>7. 能够应用交流伺服解决工程实际问题；</p> <p>8. 掌握主要连接件使用；</p> <p>9. 掌握接口设备使用；</p> <p>10. 掌握硬件和软件组态操作。</p>
	主要内容	<p>项目一 变频器基础认识</p> <p>项目二 西门子变频器的运行与功能</p> <p>项目三 西门子变频器常用控制电路</p> <p>项目四 西门子变频器与 S7-1200 PLC 的典型应用</p> <p>项目五 步进驱动系统应用</p> <p>项目六 松下 A5 伺服驱动系统应用</p>
	教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，安装有西门子软件能进行仿真教学的电脑 40 台。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
8	机器人课程	【素质目标】

运动控制	目标	<p>1. 养成认真负责的工作态度和严谨的工作作风。</p> <p>2. 具有艰苦奋斗、自主立业、开拓创新的精神。</p> <p>3. 具有高度的安全意识。</p> <p>4. 培养良好的安全生产意识、质量意识和效益意识；</p> <p>5. 培养良好的职业道德和团队协作精神；</p> <p>6. 培养学生勇于开拓、不断创新的品质</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 掌握机器人的由来与发展、组成与技术参数。</p> <p>2. 掌握机器人分类与应用，使学生能够对机器人系统进行简单的分析。</p> <p>3. 通过对本课程学习并综合运用其他相关知识，通过自主分析、文献研究等方式，能够对机器人系统有一个全面的认识。</p> <p>4. 了解机器人系统在智能制造中的地位和作用。</p> <p>5. 理解机器人系统与社会、环境和可持续发展的关系，并能提出相应解决措施。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 能通过掌握机器人系统的基本原理（运动学、动力学、轨迹规划和关节插补）和相关技术（机器人本体基本结构、传感检测装置、驱动装置和控制装置及编程），分析、设计和使用简单的机器人系统；</p> <p>2. 能理解不同机器人系统，掌握典型机器人系统的工作原理和设计准则。</p> <p>3. 能够针对技术指标与技术实现形式设计具体的机器人系统，满足机器人系统的工作过程及其技术性能的要求。</p> <p>4. 具有设计过程中综合运用相关知识实现技术创新，同时考虑设计、制造、运行过程的节能、环保、安全、经济、艺美等因素的能力。</p>
------	----	--

		主要内容	1. 机器人驱动与运动控制概述 2. 机器人运动学分析 3. 机器人控制系统与控制方式 4. 机器人传感器 5. 机器人步进电机驱动与控制 6. 机器人直流伺服电机驱动与控制 7. 机器人交流伺服电机驱动与控制 8. 机器人气压与液压驱动 9. 机器视觉应用
		教学要求	<p>【师资要求】 本科以上学历，讲师以上职称，具有电工上岗证和技师以上技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 多媒体教室，具备能承担机器人运动控制技术教学实验。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、智慧平台学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>

5. 集中实训模块课程

集中实训模块设置课程 11 门，设置要求如表 11。

表 11. 集中实训模块课程设置要求

序号	课程名称	课程描述	
1	智能制	课程	【素质目标】

造认识 实习	目标	<p>1. 通过参观企业环境，感受企业文化培养学生团队协作能力，严谨求实的工作态度；吃苦耐劳、诚实守信的优秀品质。</p> <p>2. 通过企业相关领导的讲解与沟通交流，是同学具有了较强的事业心和责任感，具有良好的心理素质和身体素质。爱岗敬业，崇尚科学的精神。</p> <p>3. 通过认识实习后期的分组总结形式，使同学们具备了理论联系实际的良好学风，具有发现问题、分析问题和解决问题的能力，以及理论联系实际的能力。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 了解工业机器人的相关设备及工作原理。</p> <p>2. 了解目前国内外工业机器人的最新发展状况。</p> <p>3. 了解工业机器人生产的组成、结构及相关原理。</p> <p>4. 了解工业机器人操作方法及工业机器人的安全操作规章。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 能够进行常见工业机器人的分辨。</p> <p>2. 能够说出常见工业机器人的品牌型号。</p> <p>3. 能够了解企业相关岗位职责及从业人员的职业纪律、职业规范。</p> <p>4. 初步具有从事职业岗位工作的适应能力。</p>
	主要内容	<p>1. 参观厂、矿、企事业等一线工作单位；</p> <p>2. 企业座谈；</p> <p>3. 常见工业机器人的认识学习。</p>
	教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>要有相关企业进行参观。</p>

			<p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
2	军事理论	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>增强学生的国防观念和国家安全意识；强化爱国主义、集体主义观念，加强组织纪律性，提高学生的综合素质。</p> <p>【知识目标】</p> <p>了解国防、国家安全、军事思想；掌握现代战争和信息化装备的基本知识。</p> <p>【能力目标】</p> <p>具有对我国国防基本政策，理解国家战略进行简单阐述的能力；具有针对当前热点问题做出合理的分析判断的能力。</p>
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 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。
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>军事教育专业，转业退伍军人，有较丰富的教学经验。</p> <p>【条件要求】</p> <p>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。</p>

			<p>【教学方法】 线上线下混合式教学法，案例教学法、讲授法、提问法等。</p> <p>【考核要求】 本课程采用形成性评价与终结性评价相结合的形式。</p>
3	军事训练	课程目标	<p>【素质目标】 养成基本军事素养、良好组织纪律观念和顽强拼搏的过硬作风；树立吃苦耐劳和团结协作的精神。</p> <p>【知识目标】 了解队列基础知识；掌握内务制度与生活制度；掌握射击学原理、战术基础以及医疗救护的基本知识。</p> <p>【能力目标】 具有进行基本队列动作和按规定流程完成射击的能力；具有根据环境熟练运用战术基础动作，配合他人完成人员救护的能力。</p>
		主要内容	<p>1. 队列基础；</p> <p>2. 战术训练与射击；</p> <p>3. 格斗基础与医疗救护；</p> <p>4. 战备基础。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】 军事教育专业，转业退伍军人，有较丰富的教学经验。</p> <p>【条件要求】 训练场地、军械器材设备。</p> <p>【教学方法】 军事技能训练严格坚持按纲施训、依法治训原则，积极推广仿真训练和模拟训练。</p> <p>【考核要求】 采用过程考核方式进行考核，由学校和承训教官共同组织实施。</p>

4	钳工实训	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养学生养成安全文明生产的习惯。 2. 培养学生安全与质量意识加强职业道德意识。 3. 培养学生行为习惯和吃苦耐劳的精神、激发学生对钳工兴趣。 4. 具有热爱科学、实事求是的学风和创新意识、创新精神； <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 知道钳工在工业生产中的地位。 2. 熟悉钳工基本知识和钳工工艺理论。 3. 懂得常用钳工工具、量具、设备的使用方法。 4. 熟悉钳工的实质、特点以及在机械装配、维护与维修中的重要性。 6. 工艺理论和操作技能达到初级水平。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 着重掌握钳工加工基本技能，能按图进行基本的钳工加工； 2. 会识读专业范围内的一般机械图。 3. 能正确调试，维护及使用钳工的简单设备、常用工具、工量具夹具。 4. 学会钳工的基本操作方法。
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 划线、錾削； 2. 锉削、锯割； 3. 钻孔、铰孔、绞孔； 4. 攻丝、套丝、锉配、刮削； 5. 研磨、校正、弯曲铆接； 6. 基本测量技能和简单的热处理及设备部件的安装维修调试。
		教学	<p>【师资要求】</p>

		要求	<p>本科以上学历，讲师以上职称，具有钳工类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 实训室，钳工设备 20 套。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
5	电气安装专业技能实训	课程目标	<p>【素质目标】 培养学生规范操作的职业习惯；做事认真的工作作风；培养学生健康向上、不畏艰难、不怕苦的工作态度；具有一定的自学、创新、可持续发展的能力；具有一定的沟通交流、团队合作的社会能力；具有良好的职业道德和高度的职业责任感。</p> <p>【知识目标】 通过训练使学生具有识别、选择、使用、维修与调整常用低压电器的能力；具有能识读、绘制较复杂的电气控制系统图的能力。具有安装典型电气控制线路，并能分析、排除一般故障的能力。</p> <p>【能力目标】 学习完本课程后，使学生具有低压电器元件的检测能力；电气线路的读图能力；典型电气线路安装、调试的能力。</p>
		主要内容	<p>1. 常用低压电器知识</p> <p>2. 三相异步电动机的拆装与检测</p>

		<p>3. 电气识图</p> <p>4. 导线加工工艺训练</p> <p>5. 电气控制线路的安装训练</p> <p>6. 排故训练</p> <p>7. 总结</p>
	<p>教学要求</p>	<p>【师资要求】 本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 实训室，接线设备 20 套。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
<p>6</p>	<p>工业机器人伺服驱动技能实训</p>	<p>【素质目标】</p> <p>1. 具有坚定正确的政治方向，热爱祖国，拥护中国共产党的领导；</p> <p>2. 具有良好的职业道德和科学的创新精神；</p> <p>3. 具有良好的心理素质与健康体魄；</p> <p>4. 具有分析与决策能力；</p> <p>5. 具有与他人合作、沟通，团队工作能力；</p> <p>6. 具有发现问题，解决问题的能力；</p> <p>7. 具有自我学习、追求进步不断超越能力。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 熟悉工业机器人工作站在搬运、焊接等方面应用的</p>

		<p>相关知识；</p> <p>2. 掌握工业机器人控制器相关知识；3. 掌握工业机器人示教编程器相关知识；</p> <p>3. 掌握工业机器人坐标系相关知识；</p> <p>4. 熟悉工业机器人点焊、弧焊等外围设备相关知识；</p> <p>5. 熟悉工业机器人系统备份的相关知识。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 能手动操作机器人；</p> <p>2. 能看懂工业机器人技术手册；</p> <p>3. 能根据具体应用选择相应的机器人坐标系；</p> <p>4. 能对工业机器人系统程序进行备份恢复；</p> <p>5. 能对常见的工业机器人工作站进行示教编程。</p>
	主要 内容	<p>1. 工业机器人的基础操作和自动化生产线实训操作；</p> <p>2. 工业机器人进行基本的手动操作和工件坐标以及工具坐标的设定，完成 I/O 通信板和机器人信号的设定；</p> <p>3. 机器人编程操作，完成自动控制和手动控制操纵。</p>
	教学 要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>实训室，工业机器人设备 7 套。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课</p>

			堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。
7	工业机器人焊接实训	课程目标	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 具有坚定正确的政治方向，热爱祖国，拥护中国共产党的领导； 2. 具有良好的职业道德和科学的创新精神； 3. 具有良好的心理素质与健康体魄； 4. 具有分析与决策能力； 5. 具有与他人合作、沟通，团队工作能力； 6. 具有发现问题，解决问题的能力； 7. 具有自我学习、追求进步不断超越能力 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉工业机器人工作站在焊接等方面应用的相关知识； 2. 掌握工业机器人控制器相关知识；3. 掌握工业机器人焊接示教编程器相关知识； 3. 掌握工业机器人坐标系相关知识； 4. 熟悉工业机器人点焊、弧焊等外围设备相关知识； 5. 熟悉工业机器人系统备份的相关知识。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能手动操作机器人； 2. 能看懂工业机器人技术手册； 3. 能根据具体应用选择相应的机器人坐标系； 4. 能对工业机器人系统程序进行备份恢复； 5. 能对常见的工业机器人工作站进行焊接示教编程。
		主要内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 焊接设备认识； 2. 焊接编程练习； 3. 正方形容器焊接练习。
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书</p>

		<p>或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室，安装有 EPLAN 软件能进行仿真教学的电脑 40 台。</p> <p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
8	毕业设 计	<p>【素质目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 培养规范意识和质量意识； 2. 培养吃苦耐劳、爱岗敬业精神； 3. 培养高度的责任心，精进的意识； 4. 养成科学严谨的工作态度； 5. 树立安全意识和环保意识。 <p>【知识目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握工业机器人选型。 2. 掌握工业机器人程序编写。 3. 掌握用软件进行仿真、建模、绘图。 4. 掌握工业机器人系统集成。 5. 掌握 PLC 程序编写。 6. 掌握安全生产要素，施工注意事项。 <p>【能力目标】</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 能正确进行工业机器人选型。 2. 能根据工艺要求设计工业机器人系统。 3. 能用软件进行仿真、建模设计。

		<p>4. 能考虑安全生产要素，环境及节能要求。</p> <p>5. 能进行成本核算。</p>
	主要内容	<p>1. 毕业论文撰写要求</p> <p>2. 毕业论文设计</p> <p>3. 毕业论文修改</p> <p>4. 毕业论文提交。</p>
	教学要求	<p>【师资要求】 本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 实训室，焊接机器人设备 7 套。</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
9	工作站系统集成实训	<p>【素质目标】</p> <p>1. 能够按要求进行操作现场的 6S 管理。养成安全操作规范的习惯。</p> <p>2. 能够进行简单的机器人系统集成设计，并编写机器人工作站的任务书、控制流程图和说明书。</p> <p>3. 培养一定的逻辑思维和形象思维能力，善于从不同的角度发现问题，积极探索解决问题的方法。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 了解机器人系统集成的概念以及现状与发展。</p> <p>2. 了解工作站需要实现的功能，找到实现功能所需的</p>

		<p>设备。</p> <p>3. 了解工作站机器人、末端执行器、智能仓库库的选型、设计要求。</p> <p>4. 了解视觉系统的设计方法，电机的选型方法。</p> <p>5. 熟悉气动系统元件、传感器的工作原理。</p> <p>6. 熟悉工作站的电气电路设计，PLC 与设备间的通信配置，PLC 的程序设计。</p> <p>7. 了解弧焊机器人工作站的组成和设计分析过程。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 掌握机器人系统集成设计的步骤。</p> <p>2. 能够得到工作站的工序以及实现每个工序步所需的硬件。</p> <p>3. 能学会工作站机器人、末端执行器、智能仓库的初步选型、设计及应用。</p> <p>4. 掌握视觉系统的设计方法以及控制电动机选型方法。</p> <p>5. 掌握气动系统元件、传感器、PLC 的选型方法。</p> <p>6. 掌握工作站的的电气电路设计，PLC 与设备间的通信配置，PLC 的程序设计。</p> <p>7. 学会工作站关键部件选型和电气电路及程序的设计。</p>
	主要内容	<p>1. 项目一 工业机器人基础实训平台</p> <p>2. 项目二 工业机器人焊接实训平台</p> <p>3. 项目三 工业机器人汽车线综合应用实训系统</p>
	教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>实训室，工业机器人集成工作站 7 套。</p>

			<p>【教学方法】</p> <p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
10	毕业教育	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>培养学生民族自豪感和自尊心。渗透社会主义核心价值观。</p> <p>【知识目标】</p> <p>使学生了解所学专业的概况、就业前景，认识自己的特性、职业的特性以及社会环境。理解职业认知、职业生涯规划的基础理论，</p> <p>【能力目标】</p> <p>掌握职业生涯设计的方法，从而树立积极正确的人生观、价值观和就业观念，把个人发展和国家需要、社会发展相结合，合理设计自己的职业目标，适应大学的学习生活，做好就业准备，增强就业能力。</p>
		主要内容	<p>1. 就业形势分析；</p> <p>2. 就业指导；</p> <p>3. 职业生涯规划。</p>
		教学要求	<p>【师资要求】</p> <p>本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】</p> <p>多媒体教室</p> <p>【教学方法】</p>

			<p>采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】</p> <p>采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>
11	岗位实习	课程目标	<p>【素质目标】</p> <p>1. 以爱岗敬业和诚信为重点的良好的职业道德，企业的一系列考核、安全、保密等规章制度及员工日常行为规范，使学生在实习期间便养成遵规守纪的习惯；</p> <p>2. 良好的企业素质，企业提供了现代工程技术人员应具备的质量意识、安全意识、管理意识、合作意识、竞争意识等工程素质形成的真实氛围；</p> <p>3. 学生岗位技能，提高学生的实际工作能力和就业竞赛能力。</p> <p>【知识目标】</p> <p>1. 实训岗位中用到的各种图纸；</p> <p>2. 掌握电器成套装置的基本制造工艺与流程，并能进行实际操作；</p> <p>3. 提高自我学习能力，能基本独立处理工作中的问题。</p> <p>【能力目标】</p> <p>1. 工业机器人上下游等企业的组织结构与生产过程；</p> <p>2. 岗位上各个阶段的相关基本操作技能；</p> <p>3. 步提高学生的团队合作与通能力，培养基本的职业道德和吃苦耐劳精神。</p>
		主要内容	<p>1. 了解企业概况</p> <p>2. 了解企业的组织结构</p>

		<p>3. 了解企业的规章制度</p> <p>4. 了解企业的主要业务及工作流程。</p> <p>5. 分析企业主要业务的技能要求</p> <p>6. 分岗实习的内容。</p>
	教学要求	<p>【师资要求】 本科以上学历，讲师以上职称，具有电气类技能证书或企业相关岗位顶岗实践一个月以上。</p> <p>【条件要求】 相关企业</p> <p>【教学方法】 采用信息化教学手段，以项目为教学载体、理实一体化教学；以项目为引导，结合真实企业模拟案例，做到理实合一，同时融入工匠精神等思政元素。</p> <p>【考核要求】 采用“过程考核+项目考核”的方式评定成绩。过程考核包括平时表现包括出勤、作业、课堂表现、云课堂学习等，终结考核为提交作品或者试卷。</p>

6. 工程项目实践课程主要教学内容和要求

工程项目实践课程设置课程 5 门，具体教学内容及要求如下：

(1) 生产设备电气升级改造

实践目的：使学生掌握三相异步电动机理论的基本知识和典型电机控制电路的装接与调试、典型机床控制线路的故障排除等基本技能，能解决生产中电气设备的选型、安装、调试、排除故障等方面的问题，初步形成解决生产实际问题的能力，同时深化学生团队协作能力、沟通交流能力、组织协调能力，提高学生的专业素养。

实践内容：内容包含三相异步交流电动机的选择,控制变压器和配电变压器的选择,三相异步电动机单向控制线路的装接与调试,三相异步电动机正反转控制线路的装接与调试,三相异步电动机双速控制线路布局、装接与调试,三相异步电动机顺序控制线路的设计、布局、装接与调试等。

教学组织：在校外教师的指导下完成实训内容，学校采用现场、电话、网络等方式进行检查指导。

实践地点：广西玉柴机器股份有限公司。

考核方式：根据实践期间表现出的综合能力和态度进行评价。企业指导教师的评价占 80%、学校指导教师的评价占 20%。

(2) 国六产线智能物流技术

实践目的：以培养精益生产物流管理能力为目标，以适应制造企业生产组织和物流服务岗位需求。通过课程学习掌握多品种、小批量精益生产组织方式特点以满足用户需求，从连续流拉动生产、工作场地组织、精益生产物流、精益质量管理、综合提高运行效率、多能工团队作业、组织环境支持及精益生产评价等方面系统认识精益生产，在基础知识学习、思维方式改变、工具方法应用上培养精益生产组织能力和物流服务能力。

实践内容：内作场地组织、精益生产物流、精益质量管理、综合提高运行效率、多能工团队作业、组织环境支持及精益生产评价等。

教学组织：在校外教师的指导下完成实训内容，学校采用现场、电话、网络等方式进行检查指导。

实践地点：广西玉柴机器股份有限公司。

考核方式：根据实践期间表现出的综合能力和态度进行评价。企业指导教师的评价占 80%、学校指导教师的评价占 20%。

(3) 基于智能产线自动上下料技术

实践目的：具有初步的实践动手能力，会简单的气路、电路识图及布线；能正确分析自动生产线设备的工作原理、工作过程；掌握自动线的安装和调试技能；学会自动线运行过程的监控、故障检测和排除技能；具备机电设备维护和管理能力。

实践内容：在真实工业环境的自动化生产制造系统中进行自动化生产线的装配和自动化生产线的运行调试，全面掌握工业自动控制系统的的设计思想和先进控制理念，掌握“工业组态和触摸屏技术”与 PLC 技术、变频器技术之间的通信方式及变量联接，具备设计复杂的工业控制系统并能进行安装、运行和维护的综合实践能力。

教学组织：在校外教师的指导下完成实训内容，学校采用现场、电话、网络等方式进行检查指导。

实践地点：广西玉柴机器股份有限公司。

考核方式：根据实践期间表现出的综合能力和态度进行评价。企业指导教师的评价占 80%、学校指导教师的评价占 20%。

(4) 国六生产线设备保养

实践目的：让学生掌握典型机电设备的组成和工作原理，掌握机电设备机械结构拆装与调试的基本方法，掌握机电设备机械结构拆装、检测与维修工作中各种常用工具、量具和仪器的种类及使用方法，掌握机电设备机械零部件的失效分析诊断与常用维修方法，掌握机电设备的安装以及日常维护。

实践内容：内容包括安全文明生产与 6S 管理规程，常用工具、量具和仪器的种类及使用方法，普通车床刀架的拆装、普通车床卡盘的拆卸、清洗与装配，普通车床尾座的拆卸、清洗、装配与精度调整，普通车床溜板箱的拆卸、清洗、装配与调整普通车床主轴箱的拆卸、清洗、装配与调整。

教学组织：在校外教师的指导下完成实训内容，学校采用现场、电话、网络等方式进行检查指导。

实践地点：广西玉柴机器股份有限公司。

考核方式：根据实践期间表现出的综合能力和态度进行评价。企业指导教师的评价占 80%、学校指导教师的评价占 20%。

(5) 国六机加工生产线设备维修

实践目的：是使学生通过实训车间的观察、理解、认识等实践教学活动中，熟悉典型通用机电设备的主要基本构成、工作原理、性能、类型、选择方法以及使用维护。通过模块的训练，使学生在专业基础知识、职业能力培养和职业素养养成方面起到明显的促进作用，为获得维修电工、设备点检员、机修钳工、设备安装维修工、设备管理员等职业资格打下基础，同时也为后续专业课的学习打下基础。

实践内容：卧式车床的结构、电气控制原理与日常维护保养；数控机床的结构、典型数控机床与日常维护保养；国六机加工生产线各型设备型号、机械、电气和安保系统，了解设备的管理和维护；了解水泵、起重机的结构和日常维护保养。

教学组织：在校外教师的指导下完成实训内容，学校采用现场、电话、网络等方式进行检查指导。

实践地点：广西玉柴机器股份有限公司。

考核方式：根据实践期间表现出的综合能力和态度进行评价。企业指导教师的评价占 80%、学校指导教师的评价占 20%。

八、教学进程总体安排

总学时为 2714 学时，总学分 152。公共基础课程学时占总学时的 24.7%。实践性教学学时占总学时的 51%，其中，顶岗实习累计时间一般为 6 个月，可根据实际集中或分阶段安排实习时间。各类选修课学时累计占总学时的 11.8%。

教学进程总体安排如表 12 所示。

表 12 教学进程总体安排表

序号	课程名称	课程类别	课程性质	学时	学分	开设学期	考核方式
1	思想道德与法治	必修	公共基础	32	2.0	一	考查
2	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	公共基础	24	1.5	一	考查
3	形势与政策	必修	公共基础	16	1.0	三	考查
4	安全教育	必修	公共基础	48	3	一/二/三/四/ 五/六	考查
5	计算机应用与人工智能基础	必修	公共基础	64	4	一	考试
6	体育与职业体能	必修	公共基础	96	4.0	一/二	考查
7	大学生心理健康教育	必修	公共基础	32	2.0	二	考查
8	军事理论	必修	公共基础	36	2.0	一	考查
9	军事技能训练	必修	公共基础	112	2.0	一	考查
10	就业指导与创新创业	必修	公共基础	40	2.5	一/二/三/四/ 五/六	考查
11	劳动教育	必修	公共基础	48	1.0	一/二/三/四	考查
12	大学英语	必修	公共基础	32	20	一、二	考试
13	高等数学	必修	公共基础	32	2.0	一、二	考试
14	电工电子技术	必修	专业基础	64	4.0	一	考查
15	机械制图	必修	专业基础	68	4.5	二	考试
16	机械设计基础	必修	专业基础	48	3.0	一	考试
17	程序设计基础	必修	专业基础	51	3.0	二	考查

18	EPLAN 与电气控制技术	必修	专业基础	64	4.0	一	考试
19	PLC 应用技术	必修	专业基础	64	4	三	考试
20	机器视觉技术	必修	专业核心	45	3	三	考试
21	工业机器人应用基础(FANUC)	必修	专业核心	45	3	二	考试
22	工业机器人系统集成	必修	专业核心	72	4.5	三	考试
23	工业机器人系统建模	必修	专业核心	36	2.5	四	考试
24	变频器与伺服应用技术	必修	专业核心	32	1.5	三	考试
25	工业机器人生产线仿真技术 (Process Simulate)	必修	专业核心	85	5.5	三	考试
26	工业机器人生产线维修与维护	必修	专业核心	85	5.5	三	考试
27	普通设备结构原理	必修	专业基础	32	2.0	二	考查
28	专业英语	必修	专业基础	24	1.5	二	考查
29	电力拖动应用实例	必修	专业基础	22	1.5	三	考查
30	机械精度检查	必修	专业基础	22	1.5	三	考查
31	工业机器人现场编程(ABB)	必修	专业核心	85	5.5	四	考试
32	应用数学	限修	专业拓展	32	2.0	四	考查
33	专业综合技术二 (制图)	选修	专业拓展	32	2.0	四	考查
34	液压与气动技术	限修	专业拓展	32	2.0	三	考查
35	先进制造技术	限修	专业拓展	32	2.0	三	考查
36	物联网技术应用 创新创业实践	限修	专业拓展	32	2.0	五	考查
37	自动控制技术	限修	专业拓展	32	2.0	三	考查
38	工业网络技术	限修	专业拓展	32	2.0	三	考查
39	认识实习	必修	实践教学	25	1.0	一	考查
40	生产设备电气升级改造	必修	专业实践	32	1	三	考查

41	国六产线智能物流技术	必修	专业实践	40	1.5	四	考查
42	基于智能产线自动上下料技术	必修	专业实践	50	2	四	考查
43	国六生产线设备保养	必修	专业实践	40	2	五	考查
44	国六机加工生产线设备维修	必修	专业实践	50	2	五	考查
45	钳工实训	必修	实践教学	25	2.0	二	考查
46	毕业设计	必修	实践教学	100	6.0	五	考查
47	毕业教育	必修	实践教学	25	1.0	五	考查
48	工作站系统集成实训	必修	实践教学	50	4.0	五	考查
49	岗位实习	必修	实践教学	360	12	六	考查

九、实施保障

（一）师资队伍

1. 队伍结构

本专业教师团队达到 12 人，其中高级职称教师 6 人，占专任教师人数的 50%；硕士学历教师 4 人，具有硕士学历占比 33%；双师型教师 6 人，占比 50%，生师达到 20:1；具备自治区级教学名师 1 名。专业教师每五年企业实践累计达 6 个月；具有企业流动岗兼职教师 13 人，使本专业来自行业企业一线兼职教师所承担的专业课教学任务与专业课总课时达 20%。

2. 专业带头人

（1）应具有副高及以上职称，具备一定的国际视野，了解国外先进职教理念和课程、培训及开发技术；

（2）较强的专业发展把握能力：把握工业机器人技术专业发展动态，能带领本专业团队科学调研、制订人才培养方案，按照市场需求和自身条件合理设置专业方向，打造专业品牌。

（3）扎实的课程建设能力：能承担 2~3 门核心课程教学，主持 1 门课程改革，能带领团队完成课程开发、课程标准制定等工作；

(4) 综合的科研服务能力：在科研开发、技术应用服务等方面起到表率作用；主持或参与省部级科研课题研究，为工业机器人相关企业解决技术难题；担任行业协会或政府部门的顾问、技术专家等职务，在行业内具有较强的影响力；

(5) 综合的师资队伍建设能力：能够根据教师各自的主要研究方向和特点，开展分层分类培养，带领团队发展，全面负责双师队伍建设。

3. 专任教师

原则上应具有讲师及以上职称，通过校企合作项目培训师资格认证，具备较强的教学能力和应用开发能力；具有一定的课程开发能力和较强的教研教改能力；懂得生产管理与劳动组织，熟悉服务现场的操作流程；具备工业机器人调试、维修等基本实践技能；有参与企业技术服务的能力；具有双师素质能力；能够开展课程教学改革和科学研究；每 5 年累计不少于 6 个月的企业实践经历。

4. 兼职教师

原则上应具有中级及以上相关专业职称，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，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. 专业教室基本要求

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. 校内实训室基本要求

校内实训室的配置与要求见表 13。（一个实训室一行）

表 13. 校内实训室配置要求一览表

序号	实训室名称	主要实训项目	主要工具与设备	工位 数	支撑课程
1	PLC 应用实训室	PLC 基础操作实训	电脑、编程软件、S7-1200/1500PLC 实训台(含 G120 变频器、触摸屏 TP900 等)	40	PLC 应用技术
2	工业机器人仿真实训室	软件仿真	电脑、多媒体、仿真软件	40	工业机器人系统建模、

3	工业机器人焊接实训室	焊接、伺服实训	焊接机器人、焊接设备	6	工业机器人焊接实训、工业机器人维修维护实训
4	机器人基础实训室	机器人基础操作实训	发那科机器人、工具架、实训桌、视觉设备	7	机器视觉技术、工业机器人应用基础
5	机床上下料实训室	机器人系统集成	库卡机器人、数控机床、实训桌、视觉设备、传送装置	40	机器视觉技术、工业机器人生产线仿真技术、工业机器人系统集成
6	柔性生产线实训室	机器人生产线操作	搬运机器人、VGA 小车、立体车库、视觉控制器	40	机器视觉技术、工业机器人生产线仿真技术、工业机器人系统集成

3. 校外实训基地基本要求

校外实训基地的配置与要求见表 14。（一个基地一行，原则上一个专业不少于 5 个校外实训基地，同类专业之间可共享）

表 14. 校外实训基地配置要求一览表

序号	基地名称	主要实训项目	接纳人数	支撑课程
1	广西工业职业技术学院校外实习基地: 广西玉柴机器股份有限公司	生产设备电气升级改造	100	顶岗实习
		国六产线智能物流技术		
		基于智能产线自动上下料技术		
		国六生产线设备保养		
		国六机加工生产线设备维修		
2	广西工业职业技	工业机器人安装	100	智能制造

	术学院校外实习基地：广西机械工业研究院	与调试		认识实习 岗位实习
3	岗位实习基地：中国铝业广西分公司	工业机机器人维修与维护	150	岗位实习
4	生产性实训基地：来宾东糖集团	工业机机器人维修与维护	100	岗位实习
5	广西工业职业技术学院校外实习基地：南宁发电设备总厂	工业机机器人维修与维护	50	岗位实习

（三）教学资源

专业基础课及专业课优先选用自编教材，如《机械制图》、《机械制造技术》、《液压气动与自动控制》、《数控技术》、《公差与配合》等，可实现与学院现有实训条件的优化配置及配合，提高利用率和实训效果；其次选择高职高专规划教材，如《电工应用基础》、《自动化生产线安装与调试》等，借鉴优质资源。

表 15 工业机器人技术专业数字化资源选列表

序号	数字化资源名称	资源网址
1	智慧职教网	http://www.icve.com.cn/
2	职教云课堂	http://zjy.icve.com.cn/zjy/view/download/index.html
3	智慧树	https://www.zhihuishu.com/
4	工业机器人应用技术入门	http://www.cmpedu.com/
5	工业机器人操作与编程技术	http://www.cmpedu.com/
6	工业机器人入门实用教程: FANUC 机器人	http://hitpress.hit.edu.cn/
7	变频调速技术基础教程 (ISBN: 9787111358657)	http://www.cmpedu.com/
8	液压和气压传动与控制 (ISBN: 9787308099110)	http://www.zjupress.com/default.html
9	电气制图 (ISBN: 9787111256724)	http://www.cmpedu.com/
10	电工基础 (ISBN: 9787508398716)	http://jc.cepp.sgcc.com.cn/
11	模拟电子技术基础 (ISBN: 9787040189223)	http://www.hep.com.cn/

12	数字电子技术基础 (ISBN: 9787040130263)	http://www.hep.com.cn/
13	传感器应用技术 (ISBN: 9787504558152)	http://www.cmpedu.com/
14	电力电子技术基础 (ISBN: 9787111251828)	http://www.cmpedu.com/
15	电机与电力拖动基础 (ISBN: 9787111290919)	http://www.cmpedu.com/
16	可编程控制技术 (ISBN: 9787122104342)	http://download.cip.com.cn/
17	工业控制组态软件应用技术 (ISBN: 9787564046842)	http://www.bitpress.com.cn
18	电气控制技术 (ISBN: 9787111260875)	http://www.cmpedu.com/

(四) 教学建议

在教学过程中，教师要依据以行动为导向的教学方法，在课程教学过程中，重点倡导将“要我学”过渡为“我要学”的学习理念，突出“以学生为中心”，加强创建真实企业情景，强调探究性学习、互动学习、协作学习等多种学习策略，充分运用行动导向教学法，采用任务驱动教学法、项目教学法、小组协作学习、角色扮演教学法、案例教学法、引导文教学法、头脑风暴法、卡片展示法、模拟教学法、自主学习法等多种教学方法，践行“做中学”，教学过程突出“以学生为中心”，从而促进学生职业能力培养，有效的培养学生解决问题及可持续发展的能力。

根据专业课程改革采取以实践为主线来组织课程内容、开展教学的特点，工业机器人技术专业的教学模式广泛采取理论与实践教学一体化、教室与实训室一体化。教学内容采用企业的真实项目，实现以“一体化、开放式”、“能力进阶项目导向式”等为主要教学模式，教学过程体现“做中学、做中教”，学生通过完成工作任务的行动，获得工业机器人的相关知识和技能，同时获得职业能力，提高人才的培养质量。

(五) 学习评价

1. 教学评价建议

教学评价主要包括用人单位对毕业生的综合评价，行业企业对岗位实习学生的知识、技能、素质的评价，兼职教师对学生实践能力的评价，教学督导对教学过程组织实施的评价，教师对教学效果的评价，学生对教学团队教学能力的评价，学生专业技能认证水平和职业资格通过率的评价，专业技能竞赛参赛成绩的评价，社会对专业的认可度等，形成独具学院特色、开放式、自主型的教学质量保障体系。

2. 教学考核建议

1) 公共基础课程建议采用笔试的形式，平时成绩占 40%，笔试成绩占 60%。

2) 专业基础课建议采用笔试与实践能力考核相结合的形式, 实践成绩占 40%, 笔试成绩占 60%。

3) 专业核心课程和拓展课程采用技能测试、笔试相结合的方法, 笔试占 40%; 技能测试包括功能测试、工艺评测和过程评价占 60%。

4) 专业实习课程主要采用技能测试, 重点关注功能测试、工艺评测和过程评价。

5) 岗位实习和毕业设计由校企人员和专业教师组成的评定委员会根据学生出勤情况、周实习报告、月实习报告、岗位实习总结、毕业设计论文或作品、带队或指导教师对学生的鉴定报告、企业对学生的评价鉴定或答辩情况, 综合定性给出优秀、良好、及格、不及格四个评定等级。

6) 学生毕业前考取相应的职业资格证书, 相应的职业资格证书标准应该纳入专业人才培养方案。

根据学生学习达标标准科学设计检测学生是否达标的方法和手段, 建立科学评定学生学业成绩的考核办法, 借助信息化教学平台, 实施学生学习达标度的过程检测, 进而持续改进, 确保课程的教学质量。

(六) 质量管理

得到基础研究和应用研究的训练, 具有扎实的基础理论知识和实验技能, 动手能力强、综合素质好; 掌握科学的思维方法, 具备较强的获取知识能力, 具有探索精神、创新能力和优秀的科学品质。

(七) 学习成果转换

1. 范围与原则

(1) X 证书转换的课程

按照教育部 X 证书融入人才培养方案的要求实现课证融通, 将考核的模块与相关课程相结合, 原则上不另行组织 X 证书的专门培训。

表 16 X 证书与学历专业(课程)之间的转换规则表

证书名称	证书等级	颁证机构	专业名称及代码	学历层次	院校名称	证书课程名称	证书课程学分	备注
工业机器人操	中级	北京新奥科技有限	工业机器人技术	大专	广西工业职业	工业机器人应用基础	6	

作与运维		公司	460305		技术学院			
工业机器人操作与运维	高级	北京新奥科技有限公司	工业机器人技术 460305	大专	广西工业职业技术学院	工业机器人系统集成	5.5	
工业机器人集成应用	中级	北京华航唯实机器人科技股份有限公司	工业机器人技术 460305	大专	广西工业职业技术学院	PLC 应用技术	6	
广西职业院校技能大赛机器人系统集成赛项获奖证书	一等奖、二等奖、三等奖	广西教育厅	工业机器人技术 460309	大专	广西工业职业技术学院	工业机器人系统集成	5.5	
广西职业院校技能大赛智能电梯装调与维护获奖证书	一等奖、二等奖、三等奖	广西教育厅	工业机器人技术 460309	大专	广西工业职业技术学院	工业机器人系统集成	5.5	

(2) X 证书转换的学分要求

每门课程只能和一个 X 证书实现转换，多个 X 证书不能重复替换同一门课程；X 证书能够转换的课程学分总数不得超过本专业毕业总学分的 6%。

每个 X 证书能够转换的课程学分不得超过 8 学分，同时不得超过职业教育国家学分银行认定的学分数。

2. 其他规定

本规定只适用于我校当年获得自治区教育厅批准试点的 1+X 证书种类。X 证书的学分置换执行动态管理，依据每年的人才培养方案进行学习成果转换调整，并审批报备。

十、毕业要求

毕业要求是学生通过规定年限的学习，须修满的专业人才培养方案所规定的学时学分，完成规定的教学活动，毕业时应达到的素质、知识和能力等方面要求。毕业要求应能支撑培养目标的有效达成。（包括本专业学生毕业应获取的职业技能（资格）证书。）

表 17 工业机器人技术专业毕业要求

序号	毕业能力要求	对应的培养目标
1	基础工程能力： 能够综合运用工程数学、专业英语、电工电子、机械原理等基础及专业理论知识，解决工业机器人领域的广义工程问题。	A
2	专业素质能力： 能够应用科学基本原理，构建工业机器人系统，通过文献检索进行识别、表达和分析产品设计制造工程问题；能够综合运用工业机器人原理和自动控制技能，进行系统的运行维护、开发设计、升级改造；能够从行业标准、规范准则、数据库以及文献中定位、检索和选取相关的数据，设计解决方案并进行试验并开展研究，以得出合理有效的结论。在分析、研究、设计、实施过程中，能够使用恰当的技术、资源、现代工具和信息化技术手段，并能理解过程中使用的技术、手段、工具的局限性。	AKQ
3	通识能力： 能够理解、分析和评价针对机械制造工业机器人领域广义工程问题的技术实践和解决方案可能对社会、健康、安全、法律、文化以及环境和社会可持续发展的影响。	AKQ
4	职业素质能力： 具有一定的人文社会科学素养、正确的政治立场和社会责任感，能够理解并遵守职业道德规范，能够在机械工程实践中自觉遵守法律法规和相应的行业规范。	AQ
5	团队协作能力： 在机械工程工业机器人活动中，能够与业界同行和公众进行有效的沟通，能够在多学科交叉的环境下进行项目管理；能够在多样性的团队中，作为个体、成员或负责人有效参与或组织工作，尊重多元化观点。	Q

6	学习能力: 能充分认识终身学习的重要性,具有良好的学习习惯和自主学习、终身学习的意识和能力,能够使用科学方法、利用各种资源进行自我知识和能力更新,具有一定的创新精神和创业能力。	KQ
---	---	----

表 18 工业机器人技术专业学生毕业应获取的职业技能(资格)证书

职业资格证书	考证要求	发证机关
维修电工(四级)	选考	国家人社部
电工(特种作业)上岗证	选考	南宁市安监局
可编程序控制系统(PLC)(三级)	选考	国家人社部
FANUC 机器人技术认证	选考	FANUC 公司
国家大学生计算机二级	选考	国家教育部
全国大学生英语 B 级、四级	选考	国家教育部
工业机器人操作与运维	选考	北京新奥科技时代有限公司
工业机器人集成应用	选考	北京华航唯实机器人股份有限公司

十一、附录

1. 广西工业职业技术学院 22 级工业机器人技术专业课程设置与教学时间安排表(表 17)

广西工业职业技术学院2022级工业机器人技术专业课程设置与教学时间安排表

专业:	工业机器人技术专业	学制:	三年制	制定日期:	2022.03	校历和周数分配表												理论教学	实践教学	实训教学	集中实践教学	总学时	学分																																																					
月份	九月	十月	十一月	十二月	一月	二月	三月	四月	五月	六月	七月	八月	九月	十月	十一月	十二月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52								
学年	第一学年				第二学年				第三学年																40	2	23	2	1																																															
学期	秋季		春季		秋季		春季		秋季		春季														1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52

课程教学进程		学期学时分配											集中实践教学进程				
课程类型	课程名称	课程性质	考试学期	学分	总学时	学时分配		学年学时分配			开课部门	职业素养与职业技能训练项目	学分	周数	小时	开课部门	
						理论学时	实践学时	第一学年	第二学年	第三学年							
公共基础素质能力模块	思想道德与法治	必修	3.0	48	32	16	16	18	17	15	3	1					
	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	必修	4.0	64	32	32		2+2									
	形势与政策	必修	1.0	16	16	0				1							
	安全教育	必修	2.0	24	12	12				2							
	体育与职业体能	必修	4.0	96	32	64	2+1	2+1									
	美育课程	必修	2.0	32	32	2											
	大学英语	必修	1	6.0	96	96		3	3								
	高等数学	必修	2	4.0	64	64				2							
	计算机应用与人工智能基础	必修	4.0	64	34	30	4										
	大学语文	必修	1	2.0	32	32	2										
	就业指导与创新创业	必修	2.5	40	24	16				3							
劳动教育	必修	1.0	48	16	32				1								
大学生心理健康教育	必修	2.0	32	32					2								
	课程小计			37.5	656	454	202										
	学分比例			24.7%													
专业(群)基础能力模块	★电工电子技术	必修	4.0	64	32	32	4										
	★机械制图	必修	2	4.5	72	72	0	4									
	★机械设计基础	必修	1	3.0	48	48	0	3									
	★PLC应用技术	必修	3	4.0	64	34	30			4							
	EPLAN与电气控制技术	必修	2	4.0	64	32	32	4									
	程序设计基础	必修	3.5	54	24	30		3									
	普通设备结构原理	必修	2	2.0	32	20	12		2								
	专业英语	必修	2	1.5	24	24	0	2									
	电力拖动应用实例	必修	3	1.5	22	14	8			2							
	机械精度检查	必修	3	1.5	22	14	8			2							
		课程小计			29.5	466	314	152									
	学分比例			19.4%													
专业(群)核心能力模块	变频器与伺服应用技术	必修	3	1.5	24	14	10			5							
	机器视觉技术	必修	3	3.0	45	15	30			5							
	工业机器人应用基础(FANUC)	必修	2	3.0	45	33	12		4								
	工业机器人系统集成	必修	4	4.5	72	32	40			6							
	工业机器人系统建模(Solidworks)	必修	4	2.5	36	24	12			5							
	工业机器人生产现场技术(Process Simulate)	必修	3	5.5	85	45	40			5							
	工业机器人生产现场维护	必修	3	5.5	85	51	34			5							
	工业机器人现场编程(ABB)	必修	4	4.5	75	35	40			5							
		课程小计			32.5	507	279	228									
		学分比例			21.4%												
	素质与专业拓展课程模块	应用数学	专业限选			32					2						
工业网络技术		专业限选			32					2							
专业综合技术二(制图)		任选			32			2									
液压与气动技术		专业限选			32					2							
先进制造技术		专业限选			32					2							
物联网技术应用创新创业实践		专业限选			32					2							
自动控制技术		专业限选			32					2							
		课程小计			18.0			288									
		学分比例			11.8%												
统计栏																	
		考试周							1	1	1	1	0	0			
	考试门数							3	6	7	3						
	实践周数							3	1	2	4	17	19				
	周学时(不含任选课)							21	21	37	16	0	0				
	总学分、总学时			152.0	2714	1335	1379										
	理论与实践学时比例					49%	51%										
												合计	34.5		797		
												学分比例	22.7%				