

# 工业机器人应用与维护 专业

## 人才培养方案 (预备技师阶段)

编制（修订）负责人：

吕宇

二级学院院长：

杨丽

编制（修订）时间：

2022年6月

教务处审查：

徐建

主管校长批准：

王士星

审批时间：

2022年6月



成都市技师学院

编印

# 成都市技师学院

## 工业机器人应用与维护专业人才培养方案

(适用年级：2022 级 修订时间：2022 年 6 月)

### 一、专业名称及代码

(一) 专业名称：工业机器人应用与维护

(二) 专业代码：0208-2

### 二、入学要求

中等职业学校毕业或具有同等学力者

### 三、修业年限

标准学制为全日制三年，实行弹性学制，其中在校累积学习年限不少于 2.5 年，不超过 6 年，应征入伍者按相关规定执行。

### 四、职业面向

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	职业技能等级证书 举例
电工电子类 (02)	工业机器人 应用与维护 (0208)	通用设备制 造业 (34) 专用设备制 造业 (35)	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)	工业机器人电气安 装、工业机器人操 作与运维、工业机 器人应用系统集成 、销售与技术支持	电工职业资格证书、特种作业(电 工)操作证、“工 业机器人操作与运 维”技能等级证书

### 五、培养目标与培养规格

#### (一) 培养目标

本专业培养理想信念坚定，德、智、体、美、劳全面发展，具有一定的科学文化水平、良好的人文素养、职业道德和创新意识，精益求精的工匠精神，较强的就业能力和可持续发展的能力；掌握本专业知识和技术技能，面向通用设备制造业、专用设备制造业、电气机械和器材制造业等行业自动控制工程技术人员、电气工程技术人员等职

业群，能够从事工业机器人电气安装、工业机器人操作与运维、工业机器人应用系统集成、销售与技术支持的强技能、能迁移、敢创造的高素质技术技能人才。

## （二）培养规格

### 1. 素质要求

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

（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、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一两项运动技能，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，能够形成一两项艺术特长或爱好；

（7）具有勤俭、奋斗、奉献的劳动精神；

（8）具有敬业、精益、专注、创新的工匠精神。

### 2. 知识要求

（1）有一定的文化基础知识、人文社会科学知识、英语和计算机知识，具备本专业必需的数学、体育等基础知识；

(2) 熟悉与本专业有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) 掌握立体几何的基础知识；

(4) 掌握工业机器人技术、电力电子技术、电气控制技术、液压与气压传动等基础知识；

(5) 掌握工业机器人编程、可编程控制器、工业网络、工控组态和触摸屏应用技术等知识；

(6) 熟悉工业机器人系统集成和工业机器人典型应用及系统维护的相关知识；

(7) 熟悉有关科技文献信息查询及检索知识，了解机器人与电气控制最新、最前沿的技术知识；

(8) 熟悉自动化生产线的相关知识。

### 3. 能力要求

(1) 能读懂工业机器人系统机械结构图、液压、气动、电气系统图；

(2) 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；

(3) 能进行工业机器人应用系统三维模型构建；

(4) 能熟练对工业机器人进行现场编程、离线编程及仿真；

(5) 能组件工控网络，编写基本人机界面程序；

(6) 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、运行与维护；

(7) 具备较好的语言表达与文字写作能力；

(8) 具备较好的团队合作能力；

(9) 具备较好的自主学习能力；

(10) 具有创新能力。

## 六、课程设置

为落实立德树人根本任务，把思想政治工作贯穿教育教学全过程，需深入发掘各类课程的思想政治理论教育资源，形成以思政课程为核心，综合素养课程为骨干，专业课程思政为支撑的大思政教育体系，实现全员育人、全程育人、全方位育人。通过“平台+模块”的课程体系，实行个性化人才培养，课程内容与 X 证书融通，以快乐体育与特色运动项目为一体，以审美和人文素养培养为目标，将劳动教育融入到实习实训课内容，构建德智体美劳全面培养的教育体系。

### (一) 公共课程设置

根据党和国家有关文件规定，开设思想政治、语文、数学、英语、体育与健康等公共必修课。

### (二) 专业课程设置（含实践课程）

#### 1. 专业基础课程

包含液压与气动系统应用实践、可编程控制器编程与调试等课程。

#### 2. 专业核心课程

包含可编程控制器的编程与调试、单片机与 C 语言的编程与调试、工业自动控制设备编程与调试等课程。

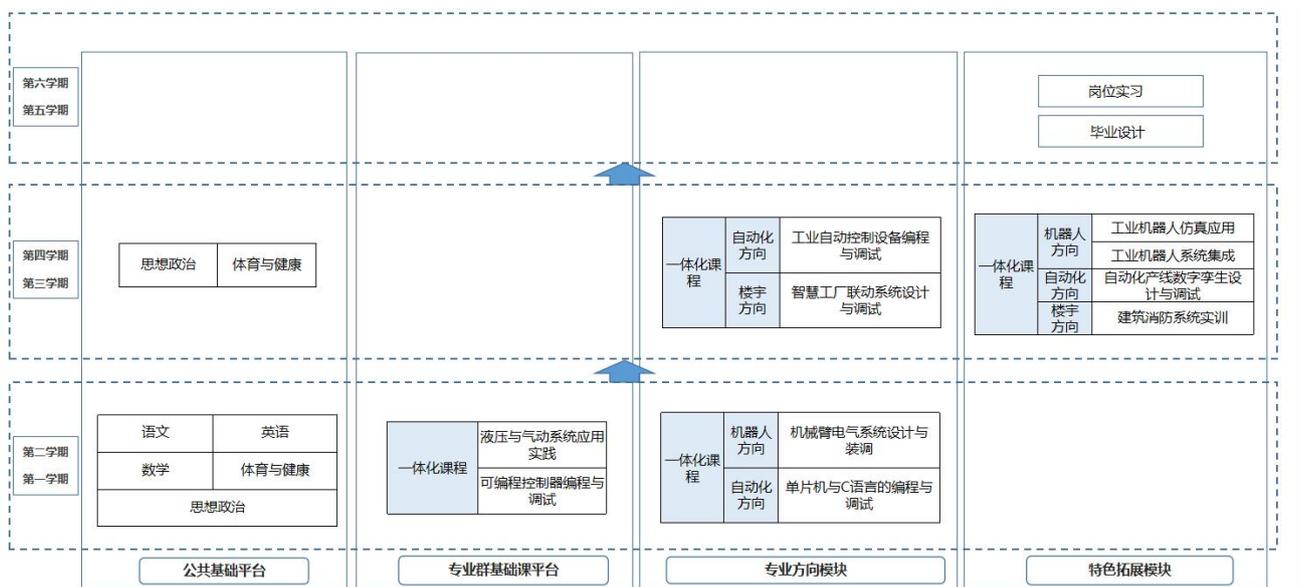
#### 3. 专业拓展课程

包含工业机器人仿真应用、工业机器人系统集成、自动化产线数字孪生设计与调试、建筑消防系统实训等课程。

### (三) 核心课程主要教学内容及要求

序号	课程名称	课程目标、主要教学内容及要求
1	可编程控制器的编程与调试	通过本课程学习，使学生具备电气控制系统设计、编程、装调能力。教学内容包括：三相异步电机的正反转控制，三相异步电机的Y-△控制，天塔之光控制系统设计，流水灯控制系统设计，三台电动机顺启逆停控制系统设计，抢答器控制系统设计，十字路口交通灯控制系统设计，多种液体自动混合装置控制系统设计，数码管显示控制系统设计，从而掌握PLC结构、工作原理、外围接线及编程软件的使用，掌握常用PLC程序设计方法，了解PLC在自动化领域的应用。
2	单片机与C语言的编程与调试	通过本课程学习，使学生具备生产过程自动化设计、编程。教学内容包括：灯光控制系统设计，显示控制系统设计，按键控制系统设计电子时钟系统设计，分拣系统设计移动小车设计，从而掌握单片机的工作原理与应用，掌握常用单片机系统的硬件电路，掌握常用单片机系统的程序设计，了解单片机在自动化领域的应用，掌握常用传感器的原理及应用。
3	工业自动控制设备编程与调试	通过本课程学习，使学生具备生产过程安装、调试、自动化设计、编程。教学内容包括：自动控制原理、输送带变频调速、气动系统应用、传感器应用、PLC控制环形带分拣单元、PLC控制装配单元触摸屏组态、监视、815L联机调试、运动控制，从而掌握PLC、单片机、传感器、气动、液压传动、运动控制系统等在自动化系统里的综合应用。

### (四) 课程学习导航图



## 七、学时安排

### 7-1 教学总体安排表

学期	课堂教学	各种实践教学周				军事训练	考试	机动	合计
		技能实训	跟岗实习	顶岗实习	毕业设计				
1	9	9					1	1	20
2	9	9					1	1	20
3	9	9					1	1	20
4	9	9					1	1	20
5				18				2	20
6				18				2	20
合计(周)	36	36		36			4	8	120

### 7-2 专业学时学分安排表

课程类型	课程学时	课程学分	课程学时/总学时	课程学分/毕业学分
公共基础平台课程	360	22	11.8%	15.4%
专业群基础平台课程	378	23.5	12.4%	16.4%
专业方向模块	882	54.5	28.9%	38.1%
专业拓展模块	1428	43	46.9%	30.1%
总学时合计	3048			
实践教学学时合计	1947	实践教学占总学时比例	63.9%	
毕业学分要求	143			

## 八、教学进程总体安排

### 1. 教学进程计划表

#### 8-1 教学进程计划表

课程类别		课程名称	开课学年、学期及周学时						总学时	学分	考核形式
			七	八	九	十	十一	十二			
公共基础平台	必修	思想政治	4*9	4*9	4*9	4*9			144	9	考查
		语文	2*9	2*9					36	2	考查
		数学	2*9	2*9					36	2	考查
		英语	4*9	4*9					72	4.5	考查
		体育与健康	2*9	2*9	2*9	2*9			72	4.5	考查

专业群基础平台	必修	液压与气动系统应用实践	14*9周					126	8	考试
		可编程控制器编程与调试	9周					252	15.5	考试
专业方向模块	必修	机械臂电气系统设计及装调		14*9周				126	8	考试
		单片机与C语言的编程与调试		9周				252	15.5	考试
		工业自动控制设备编程与调试			9周			252	15.5	考试
		智慧工厂联动系统设计及调试				9周		252	15.5	考试
专业拓展模块	综合实践模块	劳动周（暑期社会实践）		2周				24	1	考查
		综合实践项目与岗位实习				18周	18周	1008	18	考查
	特色拓展模块（4选2）	工业机器人仿真应用			22*9周			198	12	考查
		工业机器人系统集成			22*9周			198	12	考查
		自动化产线数字孪生设计与调试				22*9周		198	12	考查
		建筑消防系统实训				22*9周		198	12	考查
小计							3048	143		
理论周学时			14	14	6	6	0	0		
学期课程门数			10	11	9	9	1	1		
考试/考查门数			2/7	2/8	1/7	1/7	0/1	0/1		

## 2. 校企合作项目、竞赛集训项目课程学分置换说明

专业开展的校企合作项目（订单班、学徒班、奖学金班等）以及组建的竞赛集训项目（集训队、集训班等），根据《成都市技师学院课程学分认定办法》，采取校企合作项目、竞赛集训项目课程学分可以抵专业选修课程学分，共计12分，进行学分置换成绩认定。

### 8-2 校企合作项目课程学分置换说明

合作企业	类别	置换课程名称	置换学分	说明
四川新健康成生物股份有限公司等公司	生产性实训	工业自动控制设备编程与调试	15.5	按照《成都工贸职业技术学院课程学分认定办法》执行

### 8-3 竞赛集训项目课程学分置换说明

序号	类别	项目	置换课程名称	置换学分	说明
1	技能大赛	机电一体化集训队课程	可编程控制器编程与调试	15.5	按照《成都工贸职业技术学院课程学分认定办法》执行
		四川省/全国扶贫大赛电工项目集训队	单片机与C语言的编程与调试	15.5	
		现代电气安装集训队课程 世界技能大赛电气装置	工业自动控制设备编程与调试	15.5	

### 3. 其他类项目学分说明

#### 8-4 其他类项目学分说明

类别	项目名称	置换课程名称	置换学分	说明
综合素质项目	1. 社团活动	公共选修课	2	按照《成都工贸职业技术学院课程学分认定办法》执行
	2. 校园活动		2	
	3. 科创活动		2	
	4. 工匠讲堂		2	
职业资格证书项目	电工职业资格证书(三级)	可编程控制器编程与调试	15.5	
	(1+X证书)运动控制系统开发与应用	可编程控制器编程与调试	15.5	
	wifi 机电一体化工程师证书	单片机与C语言的编程与调试	15.5	
		可编程控制器编程与调试	15.5	
	西门子 S7-200/300 学生培训项目	可编程控制器编程与调试	15.5	
工业自动控制设备编程与调试		15.5		

## 九、实施保障

### （一）师资队伍

#### 1. 团队规模

专业教学团队现有 14 人。校内专任教师 9 人，其中副教授 2 人，讲师 6 人；硕士及以上学位 3 人；校内专任教师中“双师”素质比例 100%；专任教师中有 2 位来自企业，承担专业教学与实训教学任务；40 岁以下青年教师 5 人，形成了专业方向涵盖面较广、知识结构优化、年龄结构合理、能够承担较高水平课题研究的学术梯队。

专业教学团队主要人员先后赴英国、德国、奥地利、新加坡等地接受过西方职业教育理念及相关专业技术性培训并取得相关证书，教学团队师资雄厚。

#### 2. 专业带头人

本专业专业带头人精通电气自动化技术、工业机器人技术专业相关理论和知识，了解国内外制造业相关技术发展动态，掌握国内同类专业的建设和发展状况，有能力组织、带领专业教学团队开展教学改革和生产科研。

#### 3. 骨干教师

本专业骨干教师具有工业机器人技术应用生产项目的技术设计、组织管理、实施、质量监控等工作流程的能力；具有协助专业带头人制定专业标准、参与课程体系改革的能力；具有主持或参与专业核心技能课程建设的能力，骨干教师具备以下工作的能力与素质：

（1）具有良好的职业素养、职业道德及现代的职教理念，具有可持续发展的能力；

（2）具有扎实的工业机器人技术专业理论知识和实践经验；

(3) 具有调配、规划实验实训设备，完善符合现代教学方式的教学场所；

(4) 具有指导高职学生完成高质量的企业实习和毕业设计；

(5) 具有为企业工程技术人员开设专业技术短训班；

(6) 具有胜任校企合作工作，为企业提供技术服务，解决企业的实际问题；

(7) 具有定期在企业挂职锻炼（在企业生产一线从事工业机器人技术工作）的经历，具有高级以上职业资格证书；

(8) 接受过职业教育教学方法论的培训，具有开发专业课程的能力，能够指导新教师完成上岗实习工作。

### 9-1 校内专任教师

序号	姓名	性别	出生年月	毕业学校	学历学位	教师系列职称	其它系列职称	主讲课程	双师素质	备注
1	李凤	女	19780929	四川农业大学	学士	副教授	技师	机械制图、CAD	是	
2	吕宇	女	19830730	重庆大学	学士	副教授	高级技师	单片机实训课程教学	是	
3	王佩	女	19880408	西南交通大学	硕士	讲师	中级工	机械电子工程	是	
4	杨涛	男	19871016	四川理工大学	学士	讲师	高级技师	电气控制技术、PLC技术与应用、企业供电系统及运行	是	
5	谢彩云	女	19811105	大连理工大学	硕士	讲师	技师	电路基础、电机与变压器、企业供电等专业课程教学	是	
6	杨晓华	女	19810411	电子科技大学	学士	讲师	高级工	机械制造及自动化	是	
7	刘家旭	男	19860105	乐山师范学院	学士	讲师	技师	工业机器人仿真应用、工业机器人现场编程	是	
8	董帅	男	19820924	西南科技大学	学士	讲师	高级技师	机械基础、机械工艺学	是	
9	茹艳刚	男	19890419	成都大学	硕士	助讲	中级工	工业机器人集成应用	是	

### 4. 兼职教师

兼职教师来源主要是本专业相关的行业企业聘任和校内聘任，兼职教师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。校内兼课教师和校外兼职教师如下表 9-2 和 9-3 所示。

9-2 校内兼课教师

序号	姓名	年龄	毕业学校	学历学位	教师系列职称	其它系列职称	主讲课程	双师素质	备注
1	黄伟	39	四川教育学院	本科	一级实习指导教师		三维立体几何训练(CAD)	是	
2	李珊珊	39	西华大学	硕士	讲师		CAD	是	
3	周皇卫	40	四川大学	硕士	副教授		综合素质提升(物理:电学、力学)	是	

9-3 校外兼职教师

序号	姓名	性别	年龄	工作单位	学历学位	承担教学任务	行业任职	备注
1	张瑞海	男	40	四川成焊宝玛焊接装备工程有限公司	本科	工业机器人实训类课程	工程师	
2	张明立	男	43	温江环龙智能设备制造有限公司	本科	工业机器人实训类课程	高级工程师	

## (二) 教学设施

### 1. 校内实训基地

按照人才培养模式的要求，建设满足专业实训需求、贴近企业真实生产要求的 13 个实训室。其中主要实训室如表 9-4 所示。

9-4 主要实训室配置一览表

实训室名称	适用课程	实训项目	主要设备名称	数量(台/套)
电气控制技术实训室	电气控制设备安装与调试 2	主要用于：电动机单向起电动控制线路分析与安装（点动控制）；电动机单向起电动控制线路分析与安装（自锁控制）；电动机正反转控制线路分析与安装；三相笼型异步电动机减压起电动控制线路分析与安装；三相异步电动机制动控制线路分析与安装。	实训台	48
			接线板	192
			低压电器	192
工业机器人实训中心	工业机器人现场编程（KUKA）、工业机器人系统维护、工业机器人系统集成	主要用于工业机器人基本原理、操作、编程、维护保养以及主要典型应用技能训练。	KUKA 机器人基础工作站	10
工业机器人虚拟仿真实训室	工业机器人仿真应用、工业机器人系统建模	主要用于工业机器人及其控制系统的仿真技能训练，可辐射其他二产类专业。	自动化控制综合试验箱	10
			虚拟仿真移动工作站（学生用）	10

			虚拟仿真移动工作站（教师用）	2
			工业机器人维修拆装 3D 仿真软件	4
			工业机器人机械拆装实训工作站	4
			工业机器人电气拆装实训工作站	4
			工业机器人柔性制造系统	1
西门子 先进自 动化联 合示范 实训中 心	可编程控制器 编程与调试	培养电气控制、可编程控制 器、变频器、液压/气动、 工控组态和触摸屏等现代化 工业控制系统技术知识。	标准变频自动化控制系统	20
			先进运动控制系统（双轴）	5
			先进伺服控制系统	2
			高级冗余自动化过程控制系统	2
			故障安全型自动化控制系统	2
			联想电脑	20

## 2. 校外实习基地

通过校企合作，专业教学团队与企业合作，共同建设校外实训基地。现有校外实习基地如表 9-5 所示。

9-5 现有校外实习基地列表

企业名称	对应课程	岗位能力
成都阜特科技有限公司	电气控制设备安装与调试 2	装配、安装、调试
成都佳发安泰科技有限公司	可编程控制器编程与调试	编程、安装、调试
四川成焊宝玛焊接装备工程有限公司	工业机器人系统、工业机器人系统集成	安装、调试

## （三）教学资源

### 1. 教材选用

本专业教材均是从国家和省两级规划教材目录中选用的教材，教材内容侧重当前行业主流技术并有一定的超前性，注重多媒体技术与传统纸质教材的结合，同时校企合作开发了 5 本出版教材和 4 本校本教材。

### 2. 图书配备

图书馆有大量与本专业有关的馆藏书目，同时为了加大实训教学资源的配备和开发，结合多媒体和网络技术，通过虚拟仿真教学平台和大数据中心的建设建立了电子图书。

### 3. 信息化资源

专业以学习者为中心，针对学生认知特点设计制作了大量的教学资源，学生通过虚拟仿真软件平台实现对资源的查看和下载，学院现有 100 个工业级仿真软件平台点位，相关视频和微课不少以 100 个，覆盖公共课程 50 门、网络在线课程 58 门、专业课程 9 门，资源数不少于 36GB。详情如表 9-6 所示。

表 9-6 数字化（网络）资源列表

资源	类型	数量
达索系统 3D EXPERIENCE 软件平台	工业级仿真软件平台	100 个点位
ABB Robot Studio 软件	专用仿真软件	50 个机位
KUKA Sim Pro 软件	专用仿真软件	15 套
精品课程	视频	52 个
	微课	50 个
网络教学平台	选修课	50 门
网络课程资源	在线课程	58 门

#### （四）教学方法

##### 1. 采用课内、课外两课堂交互教学

采用任务驱动教学法，用好“课内、课外”两课堂，引导学生进行自主探究、小组合作，紧紧围绕工作流程，通过“咨询、计划、决策、实施、评价、拓展”六个环节完成课程学习任务，做到做中学，学中做，做中教。

##### 2. 实现线上线下两课堂有效运转

线上，学生通过云课堂自主学习，掌握必备知识；线下，学生有针对性的关注教师讲解的内容，强化线上学习的薄弱知识点，通过课内外学习和实践，获得更深层次的理解，最终达成学习目标。

##### 3. 运用信息技术辅助教学实施

适当运用信息技术辅助课堂教学，图文一体、信息量大、信息传

输质量高、交互性强,有助于提高学生学习的兴趣和效果,有利于学生对数学教学内容的理解和掌握,使一些抽象、难懂的内容变得易于理解和掌握。

### (五) 学习评价

教学中教师以立德树人为核心,根据知识、能力和素质目标,从基础性、综合性、应用性、创新性四个方面设置评价指标,对学生的进行学习过程与结果相结合的综合评价。

在具体的课程标准中,对教师教学、学生学习评价的方式方法提出建议。对学生的学业考核评价内容兼顾认知、技能、情感等方面,体现评价标准、评价主体、评价方式、评价过程的多元化,如采用观察、口试、笔试、顶岗操作、职业技能大赛、职业资格鉴定、增值评价等评定方式;对教师的评价,加强对教学过程的质量监控,改革教学评价的标准和方法,对教师进行业绩考核、师德考核、科研考核和常规教学考核。

### (六) 质量管理

#### 1. 教学管理

实行校院两级教学管理体系。教学管理制度从教学文件管理、教学运行管理、学籍与成绩管理、工作量计算、顶岗实习管理等各个方面作出了详细的规定,保证了教学工作的规范有序开展。为保证教育教学质量,学校建立了学校、二级学院、专业三级质量监控体系,制定了《教师职业道德规范》《教师教学工作规范》《教学事故认定和处理办法》等管理制度。根据督导评教、学生评教、教师互评、领导听课等方面的情况和督导评学、教师评学等方面,有效的促进了教风、学风建设。

## 2. 诊断改进

构建质量保证与诊断指标体系，以学生德、智、体、美、劳全面发展为目标构建学生成长体系，以教师发展标准制定个人发展规划开展自我诊改，完善专业、课程层面质量保证体系，打造专业、课程建设目标链、标准链。加强过程性诊断，实时监控教师、学生、相关部门参与教学管理的情况，加强日常教学督导，日常管理考核分析。及时反馈整改，通过诊断进行分析研究，分析问题存在的原因，找到解决方法，进一步突出专业特色与加强社会服务。

## 十、毕业要求

### （一）专业技术技能相关要求

#### 1. 知识标准

掌握必备的思想政治理论、科学文化基础知识和中华优秀传统文化知识，电工电子基础、机械基础、计算机基础等基础知识，工业机器人系统集成等相关知识；熟悉相关的法律法规以及环境保护、安全消防等知识；了解产品营销与服务知识。

#### 2. 能力标准

具备探究学习、信息处理、表达沟通、解决问题和创新创业的能力；对工业机器人系统工作站进行集成和日常维护；具有安全生产意识并掌握基本急救方法。

#### 3. 素质标准

思想政治觉悟高，诚信友善、爱国敬业，具有强烈的社会责任感、良好的职业道德、人文科学和专业素养；具备劳动精神和工匠精神。

## (二) 学分要求

取得不低于 143 学分

## (三) 英语、普通话、计算机要求

序号	证书名称	颁发部门	要求
1	四川省大学英语新三级考试	四川省高等教育学会高校外语专业委员会、教育部职业院校外语类专业教学指导委员会四川工作组、北京外国语大学中国外语测评中心	选考
2	普通话等级证书	四川省语言文字工作委员会	选考
3	计算机等级考试一级	教育部考试中心	选考

## (四) 职业资格证书

序号	证书名称	颁发部门	等级	要求
1	电工职业资格证书	人力资源和社会保障部	高级	必考
2	特种作业（电工）操作证	成都市安全生产监督管理局		选考
3	wifi 机电一体化工程师	奥地利商学院		选考
4	西门子 S7-200/300 学生培训项目	西门子公司（中国）		选考
5	运动控制系统开发与应用	教育部	中级	选考
6	工业互联网实施与运维	教育部	中级	选考
7	工业机器人操作与运维	教育部	中级	选考

## 十一、继续专业学习深造建议

为构建终身教育体系，创建学习型社会的理念，本专业学生毕业后应参加上级主管部门组织的专业技术人员继续教育的学习，从而对其理论知识与实际技能进行补充、更新、拓展和提高；也可在电气自动化技术、机电一体化技术、数控技术等专业方向继续专科、本科的学习深造。