

安庆职业技术学院

高职专科工业机器人技术专业人才培养方案

一、专业名称

工业机器人应用技术

二、教育类型及学历层次

教育类型：全日制、高等职业教育

学历层次：大专

三、招生对象及学制

招生对象：普通高中毕业生、中等职业学校毕业生

学 制：学年学分制，基本学制 3 年

四、职业岗位

（一）职业面向

主要面向工业机器人制造、应用等行业企业，从事自动化成套装备中工业机器人工作站的现场编程、调试维护、人机界面编程、系统集成等生产技术管理工作，以及工业机器人销售和售后服务工作。

（二）工作岗位

本专业学生主要就业岗位如下：

序号	岗位名称	简要说明
1	工业机器人系统集成岗位	主要从事工业机器人工作站系统设计，需具备编程能力
2	工业机器人销售岗位	主要从事工业机器人的销售及售后服务
3	工业机器人工作站系统安装调试岗位	主要从事工业机器人工作站系统相关元器件及子系统的检测、安装与调试
4	工业机器人示教编程岗位	主要从事工业机器人程序编程
5	工业机器人的操作应用	主要从事工业机器人的作用与应用

（三）工作任务与职业能力分解表

工作领域	工作任务	职业能力	相关课程	考证 考级 要求
工业机器人系统集成	1. 工业机器人工作站方案辅助设计; 2. 工业机器人工作站系统仿真辅助设计; 3. 工业机器人工作站主控系统程序辅助设计; 4. 工业机器人系统程序示教。	1. 能根据客户需求选择外围控制系统; 2. 能根据客户需求情况选择工业机器人; 3. 能针对客户需求编制基本设计方案; 4. 能使用工业机器人仿真软件进行系统仿真; 5. 能使用电气仿真软件进行控制系统仿真; 6. 能编制基本主控系统程序; 7. 会设置工业机器人坐标系统	计算机操作与应用 CAD 辅助制图 机械制图 电工电子技术 PLC 应用技术 工业机器人基础知识 工业机器人离线编程仿真技术及应用 工业机器人应用基础 工业机器人操作与编程	工业机器人程序员
工业机器人销售与售后	1. 主要从事客户需求分析; 2. 营销策划; 3. 产品售后服务。	1. 能够掌握市场上常见工业机器人的性能特点和技术指标; 2. 能够较熟练地操作产品; 3. 能够对产品进行操作程序输入; 4. 能够对产品进行安装调试; 5. 能够对产品的故障进行分析判断, 并提出报告; 6. 能够对同类产品进行性能、技术指标分析比较, 并提出报告; 7. 能够快速、准确地口头表达相关产品的性能、技术指标、特点; 8. 能够操作计算机并能网上查询市场动态和相关营销信息	产品工艺识别与编制、工业机器人基础知识、计算机操作与应用、工业机器人系统维护、液压与气动技术、机械制造技术	
工业机器人工作站系统安装调试	1. 电气元器件安装; 2. 配接线; 3. 电气系统检测; 4. 控制系统调试; 5. 驱动系统调试。	1. 能够进行可编程控制器、传感器、变速器、驱动器的安装、接线以及与组态连接; 2. 能够完成可编程控制器程序的输入、输出、修改及与组态连接测试; 3. 能够进行可编程控制器变量操作与组态数据库的建立及导入导出; 4. 能够完成实现系统功能的脚本和控制策略的编辑; 5. 能够完成上位监控主机与现场控制器的通讯设置; 6. 能够进行系统集成的综合调试; 7. 能够使用示波器进行现场编程, 并进行功能测试; 8. 能够对机器人工作站以及电控系统进行参数设置, 并进行系统联	液压与气动技术、机械制造技术、电工电子技术、PLC 应用技术、工业机器人基础知识、工业机器人编程技术、工业机器人应用基础	维修电工、可编程控制系统设计师、

		调		
工业机器人示教编程	1. 电气系统安装与调试; 2. 工业机器人程序编制; 3. 工业机器人工作站及作业系统的维护; 4. 工业机器人工作站总控系统编程与调试。	1. 能看懂自动线电气系统图; 2. 能根据作业对象对工业机器人进行编程; 3. 能正确认识和掌握工业机器人基本类型、结构、工作原理; 4. 能进行工业机器人常见故障诊断; 5. 能运用总线技术实现各单元通讯; 6. 能进行简单的PLC硬件系统设计; 7. 能实现工业机器人与外设通讯	工业机器人离线编程仿真技术及应用、工业机器人应用基础、工业机器人操作与编程	维修电工、可编程控制系统设计师、工业机器人编程员
工业机器人的操作应用	1. 工业机器人的操作; 2. 工业机器人的维护; 3. 各种工业机器人的应用。	1. 具有熟悉操作设备的能力; 2. 具有国家标准的查阅、收集和使用技术信息与资料的能力; 3. 能根据自动化生产线的工作要求, 编制、调整工业机器人的控制流程; 4. 能使用常用的电工工具; 5. 具备安全操作意识严格按照行业规程进行操作, 遵守各项工艺规程; 6. 能够进行工业机器人的基本操作, 切换坐标, 调整机器人的运行速度; 7. 能够在工业机器人完成控制要求过程中, 进行运行轨迹的设置; 8. 任意直线、曲线运动程序编制	机械设计基础、工业机器人基础知识、工业机器人离线编程仿真技术及应用、工业机器人应用基础	工业机器人编程员

五、培养目标及规格

(一) 培养目标

本专业主要面向汽车、机械加工、电子、家电、纺织、新能源等行业企业, 具有对工业机器人操作、应用、编程、销售、维护等方面的能力, 能从事自动化成套装备中工业机器人工作站的现场编程、调试维护、人机界面编程、系统集成等生产技术管理工作, 具有职业岗位所需的基本知识及专业技能、具有较强综合职业能力的高素质技术技能型人才。

（二）人才规格

该专业核心能力为：工业机器人的应用操作、编程、组装及维护。其知识、技能结构与态度要求如下：

1. 知识结构

- （1）掌握工业机器人的基础知识；
- （2）具有本专业中级技术应用人才所必须具备的文化素质和专业基础知识；
- （3）掌握机械制造工艺的基本知识；
- （4）掌握电机传动的知识；
- （5）掌握工业机器人编程调试及 CAD/CAM 方面的基础知识；
- （6）掌握传感器的选择及运用知识；
- （7）掌握液压与气压传动方面的基础知识；
- （8）熟悉工业机器人辅助设计、制造的知识；
- （9）熟悉数控机床电气接口知识；
- （10）熟悉机器视觉相关知识；
- （11）掌握工业机器人与周边设备的通讯知识；
- （12）掌握车间生产技术管理方面的基本知识；
- （13）熟悉产品营销、企业管理方面的基本知识。

2. 技能结构

- （1）能使用现场总线进行组网控制；
- （2）能使用工控机、触摸屏，能编写基本人机界面程序；
- （3）能组装、安装、调试常用工业机器人辅具；
- （4）能基本看懂工业机器人及自动化生产线相关英文操作手册；
- （5）能进行工业机器人产品应用和销售；
- （6）会使用相关工具与仪表；
- （7）能对工业机器人呢进行拆装与维护；
- （8）能够利用相关软件对机器人系统进行仿真操作；
- （9）能够对工业机器人进行编程操作。

3. 态度要求

- （1）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；

- (2) 热爱本职工作，遵纪守法，团结协作，爱岗敬业，具有良好的职业道德；
- (3) 具有一定的自学能力和创造能力，具有运用所学知识分析和解决问题的能力；
- (4) 对待工作认真负责、责任心强；
- (5) 具有良好的沟通能力和较强的团队协作精神。

六、毕业资格与要求

(一) 学分

通识课程模块	专业技术模块	职业技能模块	素质拓展	合计
33	56	42	10	141

(二) 计算机能力要求

鼓励非计算机类专业学生参加全国高等学校计算机水平一级考试。

(三) 职业资格证书

本专业学生可报考以下工种的中、高级技能证。

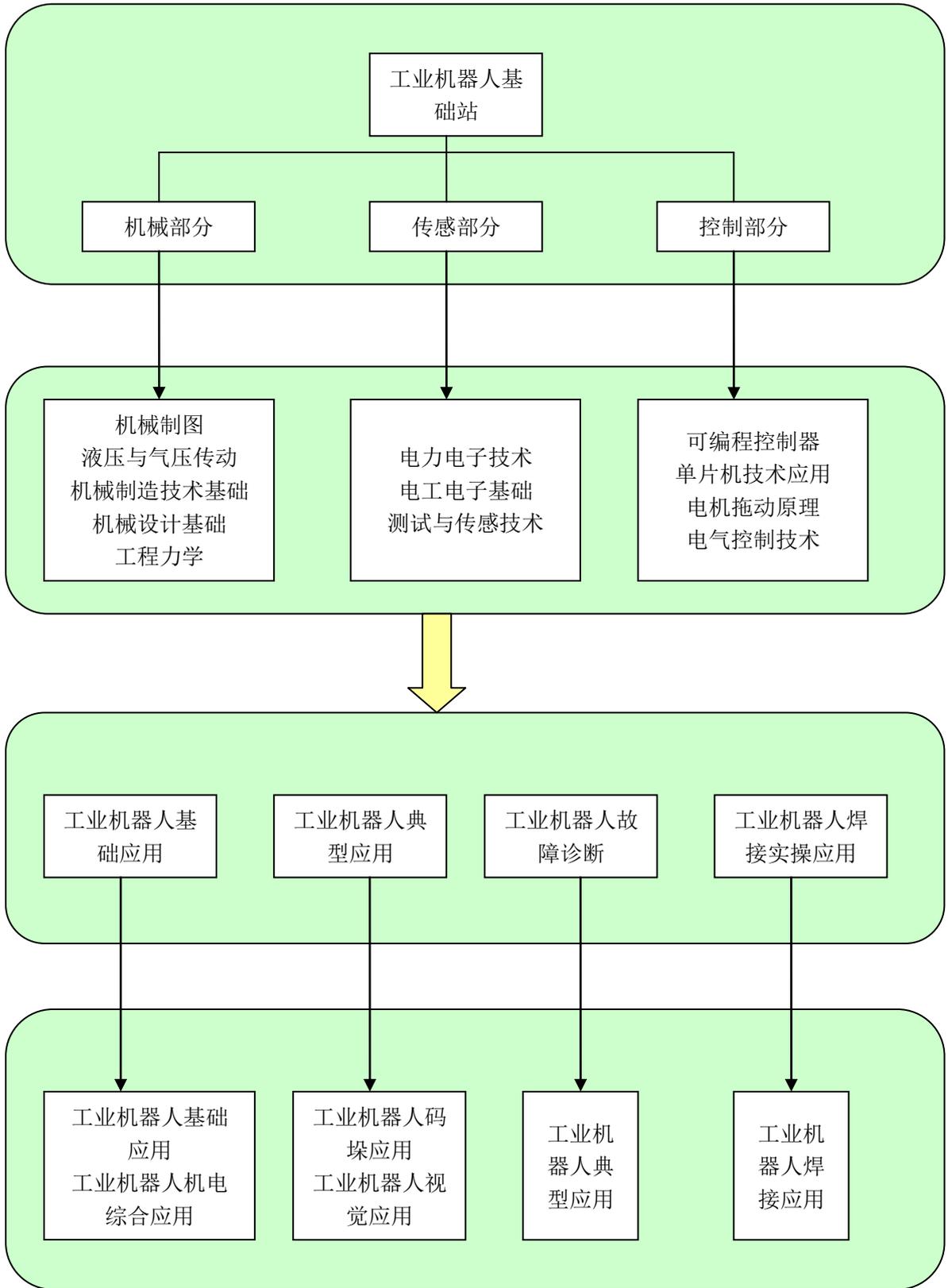
工种	级别	鉴定地点
钳工	中、高级	校内
电工	中、高级	校内
汽车维修工	中、高级	校内/合作企业
数控车工	中、高级	校内/合作企业
数控铣工	中、高级	校内/合作企业

(四) 外语能力要求

非英语专业学生自愿参加全国高职高专英语应用能力 B 级考试。

七、课程体系

课程体系中最主要的部分是工业机器人技术专业相关的公共平台课、专业基础课、专业核心课程和实训课程的课程内容、课时和学分等教学规划以及课程考核与评价标准的指定。工业机器人技术虽然是新兴技术，但其本质仍是机电一体化技术，只是融合了 PC 控制、精密传动技术、语言编程技术、空间解算等跨学科技术。



综合当前主流的机电一体化技术、数控技术、自动化技术等相关专业实践教学体系，优化结构并进行必要修改，制定了包括基础课程与实践课程在内的一系列完整的工业机器人专业实践教学体系。

课程名称	实训内容
工业机器人基础应用	机器人的安全操作
	机器人主要结构、自由度及坐标系
	机器人控制器、示教器
	机器人轨迹示教练习，插补方式
	机器人逻辑语句练习
	机器人编程练习
	认识总线通讯
工业机器人典型应用	机器人搬运及码垛练习
	机器人视觉编程练习
	多机器人协同工作练习
工业机器人故障诊断技术	机器人故障模拟诊断练习
	综合系统故障诊断、排除练习
工业机器人焊接实操应用	机器人模拟仿真软件使用，建模、虚拟编程及故障诊断
	机器人焊接操作
	机器人、变位机、送丝机、焊机的通迅过程
	机器人各轴及变位机的外部轴的编程控制

八、专业核心课程描述

(一)《电机拖动原理》课程（总课时 54 学时）

课程地位	本课程是机电一体化专业的一门专业基础课，先修课程包括高等数学、电工电子技术等，同时为后续的机床电气控制、电力电子技术等专业课程提供了必备的理论基础。	
课程目标	使学生掌握直流电动机的工作原理，直流电力拖动的性质和分析方法；熟悉三相交流电动机的工作原理及电力拖动性质，以及三相交流发电机的工作过程；了解单相交流电机的使用、变压器的原理、各种类型电机的功能及使用方法的等	
课程内容	项目	工作任务
	项目一 直流电动机的工作原理	掌握直流电动机的换向原理、电动势原理和受力过程

项目二 直流电动机结构及部件	熟悉直流电动机的定子部分、转子部分和气隙磁通
项目三 直流电机的电枢绕组	理解直流电动机的叠绕组、波绕组、绕组展开图
项目四 电枢电动势及电磁转矩	熟悉转矩常数、并联支路数、极距等概念
项目五 功率平衡方程	理解空载损耗、总损耗和负载特性
项目六 电拖系统运动方程式	了解飞轮矩、转矩方向确定和负载特性
项目七 直流电机的机械特性	掌握直流电机空载转速、人为特性和固有特性
项目八 电拖系统稳定运行条件	了解稳定运行时上升延趋势、扰动出现和特性配合
项目九 能耗制动	掌握能耗制动的特点和制动电磁转矩
项目十 反接制动	掌握反接制动的特点和反向起动
项目十一 电气调速	理解电机调速范围、静差率和平滑性
项目十二 三相异步电机工作原理	理解三相异步电动机的旋转磁场、感应电流和转差率等
项目十三 交流电机的绕组	了解交流电机的相带、电读角、同心绕组
项目十四 异步电机的电力拖动	了解异步电机的串电阻特性、降压特性和电磁滑差
教学建议	由于该课程理论性较强，以理论讲解和公式推导为主，辅以验证性实验
教学环境	以课堂教学为主，配以习题课讲解与实验
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成

《电机拖动原理》实训（18学时）

实训目的	使学生对电力拖动的各个过程加深印象
实训内容	串电阻起动、降压起动、能耗制动、反接制动
教学组织	分组实验，并填写实验报告
考核方式	以实验结果和实验报告为评分依据

（二）《传感器与自动检测技术》课程（总课时54学时）

课程地位	本课程是机电一体化专业的一门专业基础课，先修课程为电工电子技术等，主要学习如何利用传感器检测、传输、处理机电一体化系统中的被测量，涉及的检测技术是机电一体化系统的关键技术之一	
课程目标	使学生掌握常用传感器的识别；熟悉各典型传感器的工作原理和应用；了解常用检测系统的组成；熟悉并掌握对温度、力、位移、速度、流量等各种物理量检测中，对具体传感器的选型	
课程内容	项目	工作任务
	项目一 传感器基础知识	传感器的应用、发展趋势、特性
	项目二 温度的检测	热电阻、热电偶、集成温度传感器的测温原理和应用
	项目三 力的检测	电阻应变式、压电式传感器的测力原理和应用；简易电子称的制作和调试
	项目四 物位及流量检测	电容传感器检测液位、超声波传感器检测物位的原理和应用；超声波测距装置的制作和调试
	项目五 速度的检测	电涡流式、霍尔式、光电式传感器的测速原理及应用；光电式测速装置的制作和调试
	项目六 位移的检测	电感式、光栅式传感器测量位移；光电编码器测量角位移的原理及应用题；位移检测控制系统的制作和调试

	项目七 气体成分、湿度检测	气敏传感器测量气体成分、湿度检测；粮食湿度检测器的制作和调试
	项目八 检测系统的抗干扰技术	干扰的类型及形成要素，抑制干扰措施
	项目九 检测技术的综合应用	传感器在家用电器、汽车、数控机床、智能楼宇中的应用
教学建议	由于该课程实用性较强，以理论讲解为主，辅以验证性实验和课外制作	
教学环境	以多媒体与实物结合的课堂教学为主，配以实验与制作	
成绩评定	平时 20%；实验成绩 40%；期末考试 40%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

《传感器与自动检测技术》实训（12学时）

实训目的	使学生对几种典型传感器的检测过程有所了解，并学会传感器灵敏度调试方法，学会制作几种传感器的简易结构
实训内容	压力传感器、光电式传感器、霍尔式传感器的原理验证及应用
教学组织	分组实验
考核方式	以实验结果和实验报告为评分依据

（三）《液压与气压传动技术》课程（总课时54学时）

课程地位	本课程是机电一体化专业的一门必修专业课，先修课程为电工电子、工程力学、机械设计等，后续为自动化生产线的组装及调试提供必备基础	
课程目标	使学生了解和掌握液压与气压传动技术的基本知识，典型液压元件的结构特点和工作原理；掌握液压基本回路的组成，典型液压传动系统的工作原理；液压传动系统的设计计算及其在工程实际中的应用等；通过实验课使学生对液压元件结构及液压传动系统有更深刻的认识，并掌握必要的实验技能和一定的分析和解决问题的实际能力，为以后从事机械设计制造、自动化及使用维修方面的工作打下坚实的基础	
课程内容	项目	工作任务
	项目一 认识液压与气压传动系统	掌握液压与气压传动系统的工作原理与组成；了解液压与气压传动的特点、应用及发展趋势。
	项目二 液压传动的工作介质	了解液压油的性质和种类；掌握液压油选用原则
	项目三 液压动力元件	掌握液压泵的工作原理和性能参数；了解常见液压泵的工作原理和结构特点
	项目四 液压执行元件	掌握液压马达、液压缸的工作原理；了解常见液压马达、液压缸的结构特点
	项目五 液压辅助元件	掌握方向控制阀、压力控制阀、流量阀的工作原理、图形符号；了解常见方向控制阀、压力控制阀、流量阀结构特点
	项目六 液压控制元件	掌握方向控制阀、压力控制阀、流量阀的工作原理、图形符号；了解常见方向控制阀、压力控制阀、流量阀结构特点
	项目七 速度控制元件	掌握调速回路、快速运动回路、速度换接回路的作用
	项目八 多缸动作控制回路	掌握顺序动作回路、同步回路的作用

	项目九 液压系统的实例分析	掌握组合起床动力滑台液压系统与数控车床液压系统的工作原理与过程
	项目十 液压窗洞系统的安装调试和故障分析	熟悉液压床哦的那个系统的安装和调试; 液压系统故障分析与排除
	项目十一 气动元件的选择和使用	掌握气源装置及气动辅助元件的作用
	项目十二 气动基本回路	掌握方向控制回路、压力控制回路、速度控制回路及其他常用基本回路原理和作用
	项目十三 气动系统的实例分析	熟悉气动机械手气压传动系统能够; 熟悉车门气压传动系统
	项目十四 液压传动系统额安装调试和故障分析	熟悉气压传动系统的安装与调试; 熟悉气压传动系统的故障分析与排除
教学建议	课堂教学中要多采用教具、挂图、模型、实物和现代教育技术, 加强直观性教学, 注意理论联系实际, 重视培养学生的实际操作能力。注意在教学过程中注意运用对比的方法, 帮助学生掌握气压传动与液压传动的共性和个性	
教学环境	多媒体与实物相结合, 实训室实操	
成绩评定	平时 20%; 实验成绩 20%; 期末考试 60%; 平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

《液压与气压传动技术》实训（18学时）

实训目的	掌握巩固液压与气压传动的基本计算方法; 了解常用液压泵、液压缸、气缸、及控制阀的工作原理、结构特点及应用; 通过实训使学生读懂液压与气动控制回路图, 并熟练选用元件, 按照回路图正确组装并调试液压与气动控制回路; 通过典型的实用设备液压系统实训, 使学生掌握所学专业设备液压与气动系统管理、维修和故障排除
实训内容	液压传动系统的设计与计算; 液压件的拆装; 液压传动技术演示实训; 液压基本回路实训
教学组织	学生分批分组实训, 控制 2-3 人一台设备
考核方式	观察学生对个元件的选择与运用的熟悉程度, 完成液压系统的设计与系统的连接速度

（四）《可编程序控制器》课程（总课时72学时）

课程地位	本课程是集机、电、液、气于一体, 实践性很强的专业课, 先修课程为电工电子技术, 还需要掌握计算机基础知识和电机拖动等基础知识; 同时为今后从事电气工程和自动化控制领域的工作打下基础	
课程目标	培养学生掌握机电一体化专业相关的基本理论与相关实践技能。通过行为导向的项目式教学, 加强学生实践技能的培养, 掌握相关项目的实际开发和实施过程, 培养学生的综合职业能力和职业素养; 独立学习及获取新知识、新技能、新方法的能力	
课程内容	项目	工作任务
	项目一 具有正反转要求的机床电气线路改造	1、基本位逻辑指令的使用方法; 2、PLC 的工作原理与工作方式; 3、具有记忆功能的梯形图程序的使用方法; 4、梯形图程序经验设计法的使用方法; 5、PLC 接线图的绘制方法
	项目二 Y-△起动电路机床的改造	1、PLC 编程语言的转换方法; 2、定时器指令的使用方法; 3、系统接线图图的绘制方法; 4、电路工作原理
	项目三 自控成型机	1、PLC 顺序功能图的组成与单序列顺序功能图绘制方法; 2、使用起保停的顺序功能图梯形图程; 3、S7-200 仿真软件的使用方法
	项目四 十字路口	1、单序列与并行序列顺序功能图绘制方法; 2、以转换为中心的

	交通灯系统的 PLC 控制	梯形图程序设计方法；3、数据传送指令、比较指令、时钟指令的使用方法；4、子程序的建立和编写方法
	项目五 机械手的模拟控制	1、具有多种工作方式的顺序功能图绘制方法；2、具有多种工作方式的梯形图程序设计方法；3、熟悉以转换为中心的程序设计方法；4、控制系统接线图的绘制方法
	项目六 铁塔之光	1、使用 SCR 指令的顺序控制设计法；2、使用 SCR 指令的梯形图程序编写方法；3、移位指令的使用方法；4、编码、译码指令的使用方法
	项目七 自动流水线	1、S7-200 的通信功能；2、S7-200 通信指令的使用；3、S7-200 通信网络的组建；4、S7-200 通信模块的应用
教学建议	本课程采用了项目驱动法和理论讲授与实验实践“一体化教学”，注重培养学生的分析问题和解决问题的能力。在教学过程中应重视学生在校学习与实际工作的一致性，采取工学交替、任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化等教学模式，对培养学生的职业能力，实现毕业生零距离就业，具有重要的意义	
教学环境	多媒体与实物相结合，实训室实际操作	
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

《可编程序控制器》实训（36学时）

实训目的	PLC 实训主要使学生对 PLC 硬件组成及接线有一个系统的认识，并掌握在计算机上使用 PLC 编程软件的编程方法。通过实训训练使学生掌握 PLC 编程的方法和技巧、掌握 PLC 程序运行、调试的方法，并通过整个训练过程使学生在思想上对 PLC 产生感性的认识，对 PLC 控制系统及自动化行业的工作有一个深刻的体会
实训内容	1、认知学习与基本指令实训 2、编制电动机正反转星形/三角形启动控制设计 3、编制自动门顺序控制设计 4、编制十字路口交通灯模拟控制 5、自动流水线
教学组织	实训由实训教师和实验员分组，按项目进行实训
考核方式	平时实训的到课率（30%）+平时实训的积极性（30%）+综合考核（40%）

（五）《工业机器人基础应用》课程（总课时54学时）

课程地位	本课程是一门培养学生具有机器人设计和使用方面基础知识的专业课，本课程主要研究机器人的结构设计与基本理论	
课程目标	通过本课程的学习，学生能够掌握工业机器人基本概念、机器人运动学理论、工业机器人机械系统设计、工业机器人控制等方面的知识	
课程内容	项目	工作任务
	项目一 工业机器人概论	1 工业机器人的定义；2 工业机器人的发展；3 国外工业机器人的发展；4 国内工业机器人的发展；5 工业机器人的应用；6 安全操作规程
	项目二 工业机器人的结构原理	1 机械手的自由度；2 机械手的坐标系；3 机械手的组成；4 机械手的分类；5 机械手的主要技术参数；6 驱动系统；7 控制系统；8 工业机器人控制系统的特点；9 工业机器人控制系统的分类；10 机器人控制系统的组成；11 机器人控制系统的结构；12 典型控制柜系统
	项目三 教编程器	1 机器人示教系统的原理、分类及特点；2 机器人示教器的组成；

		3 机器人示教器的功能；4 主流工业机器人示教器功能
	项目四 工业机器人的编程	1 工业机器人编程语言；2 编程语言系统的基本功能；3 工业机器人编程指令；4 运动指令；5 信号处理指令；6 流程控制指令；7 数学运算指令；8 逻辑运算指令；9 文件管理指令；10 声明数据变量指令；11 数据编辑指令；12 操作符；13 文件结构
	项目五 示教与再现	1 示教再现原理；2 示教再现操作方法
	项目六 典型应用案例	1 ABB 自动装配系统；2 KUKA 焊接机器人；3 OTC 搬运系统；4 MOTOMAN 视觉运输系统
教学建议	本课程采用了项目驱动法和理论讲授与实验实践“一体化教学”，注重培养学生的分析问题和解决问题的能力。在教学过程中应重视学生在校学习与实际工作的一致性，采取工学交替、任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化等教学模式，对培养学生的职业能力，实现毕业生零距离就业，具有重要的意义	
教学环境	多媒体与实物相结合，实训室实际操作	
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成	

《工业机器人基础应用》实训（18学时）

实训目的	通过对工业机器人应用的实训，使学生熟悉工业机器人的结构，能够操作使用工业机器人，并对工业机器人进行相关编程
实训内容	1 机器人的安全操作；2 机器人主要结构、自由度及坐标系；3 机器人控制器、示教器；4 机器人轨迹示教练习，插补方式；5 机器人逻辑语句练习
教学组织	实训由实训教师和实验员分组，按项目进行实训
考核方式	平时实训的到课率（30%）+平时实训的积极性（30%）+综合考核（40%）

（六）《工业机器人操作与编程》课程（总课时72学时）

课程地位	本课程是一门培养学生具有机器人操作与编程相关知识的专业课	
课程目标	通过本课程的学习，学生能够掌握工业机器人基本操作、熟练工业机器人的各种编程操作	
课程内容	项目	工作任务
	项目一 认识工业机器人	1 工业机器人的组成、规格与基本操作；2 工业机器人的分类及应用；3 工业机器人的组成；4 工业机器人的坐标系；5 工业机器人的基本规格；6 工业机器人工作空间；7 工业机器人电气控制柜；8 工业机器人操作安全注意事项；9 手动操作工业机器人；10 工业机器人的手动运行界面
	项目二 搬运编程与操作	1 新建、编辑和加载程序；2 程序的基本信息；3 新建程序；4 打开、加载程序；5 程序编辑、修改；6 程序检查；7 自动运行；8 搬运编程实例；9 等待和数字输出指令；10 工业机器人工作流程；11 机器人搬运工艺分析；12 搬运运动规划和示教前的准备；13 搬运示教编程
	项目三 涂胶编程与操作	1 工业机器人的运动学分析；2 机器人的位置与姿态描述；3 工业机器人运动学；4 涂胶编程实例；5 直线运动和输入/输出条件等

	待指令；6 涂胶工艺分析；7 涂胶运动规划和示教前的准备；8 胶枪工具坐标系设定；9 涂胶示教编程
项目四 喷漆编程与操作	1 喷漆前的准备；2 喷漆工艺分析；3 运动规划；4 示教前的准备；5 喷枪工具坐标系六点标定；6 工作台工件坐标系设定；7 喷漆编程实例；8 圆弧运动指令；9 标签指令 LBL 和无条件跳转指令；10 寄存器指令；11 寄存器条件比较指令；12 位置寄存器指令；13 编制喷漆程序；14 喷漆示教编程
项目五 数控车床上下料编程与操作	1 数控车床及机器人上下料协调工作；2 数控车削加工工艺；3 机器人的通信；4 数控车床上下料编程实例；5 子程序调用和增量指令；6 上下料运动规划；7 上下料示教前的准备；8 数控车床上下料示教编程
项目六 码垛编程与操作	1 码垛工艺；2 物品的码垛要求；3 托盘码垛；4 码垛编程实例；5 位置寄存器轴指令和坐标系设置指令；6 码垛运动规划；7 码垛示教前的准备；8 码垛示教编程
项目七 工业机器人的离线编程	1 离线编程的定义与发展现状；2 离线编程的定义；3 离线编程的现状；4 离线编程的组成；5 离线编程语言；6 机器人离线编程软件的功能说明；7 马桶喷釉离线编程实例 8 喷釉工艺分析；9 喷釉操作步骤
教学建议	本课程采用了项目驱动法和理论讲授与实验实践“一体化教学”，注重培养学生的分析问题和解决问题的能力。在教学过程中应重视学生在校学习与实际工作的一致性，采取工学交替、任务驱动、项目导向、课堂与实习地点一体化等教学模式，对培养学生的职业能力，实现毕业生零距离就业，具有重要的意义
教学环境	多媒体与实物相结合，实训室实际操作
成绩评定	平时 20%；实验成绩 20%；期末考试 60%；平时成绩的评价主要通过课堂提问、课堂作业、实验成绩、平时的出勤率等形式去完成

《工业机器人操作与编程》实训（36学时）

实训目的	通过对工业机器人操作与编程的实训，使学生熟悉工业机器人的操作方式，能够熟练对工业机器人进行相关编程操作
实训内容	1 搬运编程；2 涂胶编程；3 喷漆编程；4 数控车床上下料编程；5 码垛编程；6 工业机器人的离线编程；
教学组织	实训由实训教师和实验员分组，按项目进行实训
考核方式	平时实训的到课率（30%）+平时实训的积极性（30%）+综合考核（40%）

九、专业教师要求

(一) 专任教师要求

- 1、具备机电、电子类专业大学本科以上学历，通过培训获得教师职业资格证书，具备教学能力；
- 2、具备机电、电子类职业资格证书或相关企业技术工作经历，具有双师素质；
- 3、熟练掌握常用电子仪器仪表或电子装备的使用；
- 4、具备电子电路分析与实践能力，能独立承担 1-2 门专业平台课程；
- 5、能独立承担 1 门以上专业方向课程；
- 6、具有指导学生参加电气控制类创新和技能大赛的能力。

(二) 兼职教师要求

- 1、热心教育事业，责任心强，善于沟通；
- 2、企业的技术主管或技术骨干，从事专业技术工作两年以上；
- 3、具有一定的教学能力，通过专业教学能力测试。

附表：专业教学团队组成

序号	姓名	职称与学位	主讲课程	备注
1	刘磊	副教授、博士	电力电子技术等	机电工程系主任，专职教师
2	江建刚	高级工程师、讲师、学士	CAD 绘图等	机电工程系副主任，专职教师
3	叶彩霞	讲师、硕士	电工电子技术、传感器与自动检测技术、工控组态等	专职
4	王刘宾	讲师、学士	工程力学等	专职
5	刘畅	讲师、学士	电机拖动原理、电气控制等	专职
6	罗林	讲师、学士	机械制图、PLC 等	专职
7	马希云	助教、学士	液压与气压传动技术、机械设计、机械制造工艺学等	专职
8	凌中水	助教、硕士	液压与气压传动技术、工业机器人基础应用	专职
9	夏燕玲	助教、硕士	单片机、工业机器人编程	专职
10	邹韶明	副教授、硕士	单片机、C 语言等	专职
11	沈保庆	副教授、学士	机械制图、CAD 绘图等	外聘兼职教师

十、基本实训条件

(一) 校内基地具备条件

实训类别	实训项目	主要设备名称	数量(台/套)
机电控制类	电工电子技术实训	电工电子电力拖动实验台	20
	电气控制技术	维修电工实训台	24
	可编程序控制器 PLC	PLC 实训台	4
	液压与气压传动技术	液压与气动	5
机械设计制造类	机械设计基础	各类泵阀实验台、陈列柜	10
	钳工实训	钳工实训台	30
自动化类	自动化生产线安装调试	YL-335B 自动化生产线	6
机械制图类	CAD/CAM	CAD/CAM 网络计算机	网络计算机

(二) 校外基地具备条件

毕业顶岗实习：第四学期末安排顶岗实习的报名，体检等工作，第五和第六学期均为顶岗实习期。成绩报院教务处备案，不合格者不得毕业，具体要求见《安庆职业技术学院高职专业实践性教学环节实施意见》。

具体要求如下：①实习方式：校企合作顶岗实习；推荐岗位顶岗实习；自主选择顶岗实习。②实习地点：校外实践基地；校企合作企业；校内实训中心；自主选择企业等。③实习时间：原则上为第五或第六学期，可依据企业用工情况做局部调整。④指导教师：校内专业教师；企业工程或技术人员；兼职教授等。

附：校外实践教学安排表

实践教学环节	教学内容	教学地点(企业名称)	第几学期	课时	指导教师
顶岗实习	机电设备运用	江淮汽车股份有限公司	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	奇瑞汽车股份有限公司	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备制造	南京苏美达机电产业有限公司	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备制造	马鞍山科达机电有限公司	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	外交部楼宇管理处	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	常州瑞声科技有限公司	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安庆精科制造有限公司	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	自动化产品营销	福州福大自动化科技有限公司	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安庆环新集团	5或6	600	企业技术人员
顶岗实习	机电设备运用	安徽安簧机械股份有限公司	5或6	600	企业技术人员

十一、教学建议

(一)在教学中要积极改进教学方法,充分利用网络教学资源、研究开发出符合高职学生认知规律的数字化网络资源库建设,按照学生学习的规律和特点,从学生实际出发,以学生为主体,充分调动学生学习的主动性、积极性。探索利用现代信息网络的优势,实现标准统一的校企之间、校际之间优质数字化教育资源共建共享,推进机器人专业的教学创新。加快开展信息化教学模式,提高广大师生对教育信息化的认识和应用能力,使信息技术成为学生的认知工具,让学生从“听得懂”转变为“看得会”,增加课堂的现场化教学气氛,拓宽学生的视野,激发学生的求知欲。

(二)在教学中要积极开展网络化教学手段,以达到良好的教学效果。有些内容,可以采用模拟仿真技术资源进行讲授,以增加学生的感性认识,便于理解掌握,使学习者身临其境,从根本上改变教学和实训模式。

(三)加强实践教学,适当增加实操内容。学校可与当地企业合作,安排学生到企业进行机器人实际生产操作,提高学生的实际工作能力。

(四)电工电子技术、机械制图等方面的基础课程需强化基础知识的掌握及基础实践技能的训练。基础课程的教学的教学效果是保障后续核心课程的项目化教学的基础。基础实践要精选实践项目,锻炼基础技能并通过实践反馈改进基础理论教学,使学生真正掌握专业岗位工作任务及机电技术应用所需的扎实基础知识与基础实践技能。

(五)关注工业机器人技术的新发展,适时引进新的教学内容,拓宽学生的视野,增强学生的适应能力。

(六)由于机器人的程序语句、指令及部分信息提示都是英文,在课程教学中适当采用双语教学,有助于学生识别和掌握编程语言,常用的机器人相关词汇和机器人编程英语专业词汇量要求不少于 200 个。

(七)本计划在 2017 级开始实施,为实施性教学计划。

十二、教学进程安排

(一) 通识课程教学进程表

类型	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	学分 (周学时)	备注
必修课	1	思想道德修养与法律基础	42	28	14	1	3	
	2	军事训练及理论教程	72	12	60	1	2	
	3	毛泽东思想和中国特色社会主义理论体系概论	72	42	30	2	4	
	4	形势与政策	18	18		1-2	1	
	5	公益劳动	30		30	1或2	1	
	6	体育	28+36	8	56	1-2	4	含体能测试
	7	就业指导	36	26	10	2或3	2	
	8	心理健康教育	36	24	12	2	2	
	9	计算机应用基础	64	24	40	1或2	4	
	小计		434	182	252	—	23	
选开课	10	高职数学基础	42	42		1	2	
	11	高职应用数学	36	36		2	2	
	12	高职语文	28	28		1或2	2	
		小计(不超过)		108			—	6
选修课	13	实用英语(1)、(2)	28+36	28+36		1-2	4	学生自主选修 (其中,创新创业类网络课程不少于3学分)
	14	职场综合英语(1)、(2)	28+36	28+36		1-2	4	
	15	市场营销	54	36	18	3	3	
	16	企业管理	36	30	6	3	2	
	17	普通话水平培训	18		18	1或2	1	
	18	黄梅戏欣赏与演唱	36	4	32	1或2	2	
	19	书法培训	18		18	1或2	1	
	20	创新创业类课程	54			1-3	3	
	21	网络课程(含科学·人文·艺术教育讲座)(见网络课程平台)	54			1-3	3	
	22	专业选修课 (见各专业群选修课表)				1-3	2	
	小计(不低于)		144				8	

(二) 专业课程教学进程表

类别	序号	课程名称	计划课时	理论课时	实践课时	开设学期	学分	周学时	考试	考查	备注
专业技术模块	1	机械制图	56	40	16	1	4	4	√		
	2	工业机器人基础应用	54	36	18	2	3	3		√	
	3	电工电子技术	72	48	24	2	4	4	√		
	4	可编程序控制器	72	36	36	3	4	4	√		
	5	单片机技术应用	72	54	18	3	4	4	√		
	6	传感器与自动检测技术	54	42	12	3	3	3		√	
	7	电机拖动原理	54	42	12	3	3	3	√		
	8	工业机器人操作与编程	72	36	36	3	4	4		√	
	9	Auto CAD	72	36	36	3	4	4		√	
	10	工业机器人仿真技术及应用	72	36	36	4	4	4		√	
	11	SOLIDWORKS 三维建模	72	36	36	4	4	4		√	
	12	电气控制技术	72	36	36	4	4	4	√		
	13	液压与气压传动技术	54	36	18	4	3	3	√		
	14	机械制造工艺学	72	48	24	4	4	4	√		
	15	电力电子技术	36	18	18	5	2	2		√	
	16	工业机器人系统维护	36	36	18	5	2	2		√	
	小计:		1008	612	426		56		—	—	
职业技能模块	17	工业机器人综合实训	36		36	5	2			√	
	18	钳工技术实训	28		28	4	2				1周
	19	自动化生产线安装调试	72		72	2-3	3	4			两学期完成
	20	专业技能大赛培训	20	8	12	3	1				
	21	职业技能鉴定培训	36	20	16	4	2		√		
	22	顶岗实习	540		540	5至6	30				25周
	23	毕业设计	30		30	5	2		√		3周
	小计:		762	28	734		42		—	—	

(三) 素质拓展模块教学进程表

序号	课程名称	学时	学分	学期	备注
1	假期社会实践	60	3	1-4	
2	主题教育活动	18	1	1	
3	学时活动	32	2	1-4	每学期2次
4	大学生创新设计大赛	40	2	1-6	
5	院系社团活动	30	2	1-6	
小计		180	10		

(四) 周课时统计表 (不含素质拓展模块)

学期	总课时数	平均周课时数	学分
一	388	22	22
二	414	23	23
三	482	27	27
四	434	24	24
五	360	20	20
六	312	17	17
合计	2390	——	131

注：平均周课时数 = 总课时数 / 18

(五) 各类课程学时分配表

课程类别	学时数	百分比 (%)	实践学时	学分
通识课程	614	26	270	33
专业技术课程	1008	39	426	56
职业技能课程	762	29	734	42
素质拓展课程	180	7	180	10
合计	2570	100	1610	141
系主任签字： 公章： 年 月	教务处长审核签字： 公章： 年 月	院领导批准签字： 公章： 年 月		