

眉山电子职业技术学校
电子技术应用专业

《工业机器人技术》
课程标准

电子技术应用专业教研组

《工业机器人技术》

课程标准

一、课程性质与任务

（一）课程性质

《工业机器人》是一门多学科的综合性的技术，它涉及自动控制、计算机、传感器、人工智能、电子技术和机械工程等多学科的内容，其目的是使学生了解工业机器人的基本结构，了解和掌握工业机器人的基本知识，使学生对机器人及其控制系统有一个完整的理解，培养学生在机器人技术方面分析与解决问题的能力，培养学生在机器人技术方面具有一定的动手能力，为毕业后从事专业工作打下必要的机器人技术基础。

（二）课程任务

本课程的教学以职业教育培养目标为依据，遵循“结合理论联系实际，应知、应会”的原则，以拓展学生专业知识覆盖面为重点，注重培养学生的专业思维能力。重点通过对主流工业机器人产品的讲解，使学生对当前工业机器人的技术现状有较为全面的了解，对工业机器人技术的发展趋势有一个明确的认识，为学生进入社会做前导，把创新素质的培养贯穿于教学中。采用行之有效的教学方法，注重发展学生专业思维和专业应用能力，通过简单具体的实例深入浅出地讲解专业领域的知识。

二、本课程与其他课程的关系

《工业机器人技术》是电子类专业的一门技术基础课。是学习《人工智能技术》等专业课程相关知识的基础。同时，本课程的学习，需要良好的数学和物理基础知识。

三、课程目标

（一）思政目标

1. 通过专业理论知识的学习和专业实践，引导学生在学习和工作中，用理论指导实践、推动工作；
2. 通过解决实践问题促进理论认识，坚持理论指导和实践的辩证统一。
3. 能够遵循工业机器人技术安全操作规程、具有安全意识。
4. 能够理解并遵守职业道德，具有工匠精神、团结合作和爱岗敬业等职业素养。
5. 坚定社会主义信念，坚持党的领导，自觉践行社会主义核心价值观；

(二) 素质目标

1. 巩固专业思想，熟悉职业道德规范。
2. 培养吃苦耐劳、锐意进取的敬业精神。
3. 培养良好的自主能力和计划能力。
4. 形成正确的就业观和创业意识。
5. 培养爱岗敬业、团结协作的职业精神。

(三) 知识目标

1. 了解机器人的由来与发展、组成与技术参数，掌握机器人分类与应用，对各类机器人有较系统地完整认识。
2. 了解 Rbt3030A 多功能工业机器人运动学、动力学的基本概念，能进行简单机器人的位姿分析和运动分析。
3. 了解 Rbt3030A 多功能工业机器人本体基本结构，包括机身及臂部结构、腕部及手部结构、传动及行走机构等。
4. 了解 Rbt3030A 多功能工业机器人轨迹规划和关节插补的基本概念和特点。
5. 了解机器人控制系统的构成、编程语言与编程特点。
6. 了解 Rbt3030A 多功能工业机器人工作站及生产线的基本组成和特点。

(四) 技能目标

1. 通过本课程的学习，使学生掌握机器人机构设计、运动分析、控制和使用的技术要点和基础理论。
2. 通过这门课的学习，使学生对机器人有一个全面、深入的认识，培养学生综合运用所学基础理论和专业知识进行创新设计的能力。
3. 通过本课程的学习，使学生掌握工业机器人控制及规划和编程方法。
4. 通过课程学习，使学生掌握工业机器人的基本原理、基础知识，对工业机器人机械系统的总体设计方法有初步了解。

四、课程设计理念和思路

(一) 课程设计理念

以点带面，讲解授课为主的教学方式。课程主要分为机械、运动、控制、感觉等几个部分，内容较多。课堂教学上，我们使用重点突破的方法，讲解一个或者两个典型的实例，让学生触类旁通，举一反三，从而带动整个知识面的学习。

(二) 课程设计思路

由于涉及的已学课程较多，且学生基础薄弱，前面课程的遗忘率不容忽视，

所以在讲解的过程中，对一些重要的知识点，我们还要做一个较为详细的说明，从而可以加强学生的知识储备，为本课程的学习扫清障碍。利用传统的教学手段与现代教育技术手段灵活运用：板书、实物模型、多媒体课件等。尤其是在机械部分，考虑到学生的立体思维能力较为薄弱，多媒体和实物模型的使用能更好地帮助学生理解工业机器人各部分的工作原理。

五、教学内容与学时安排

(一) 教学内容

教学单元	教学内容	
	项目名称	主要知识点
第一章 工业机器人简介	1.1 工业机器人	1. 工业机器人的基础知识。 2. 工业机器人的种类与基本组成结构。 3. 工业机器人的基本功能、结构及在自动化生产中的应用。
	1.2 工业机器人的特点	
	1.3 工业机器人的构造与分类	
	1.4 工业机器人的应用领域	
	1.5 工业机器人的发展概况	
	1.6 工业机器人控制技术	
	1.7 常用机器人介绍	
	1.9 机器人输送线	
	1.10 机器人工作站	
第二章 Rbt3030A 多功能工业机器人工作站概述	2.1 工作站系统概述	1. 工业机器人工作站结构组成。 2. 工作站系统组成。
	2.2 工作站系统组成	
第三章 Rbt3030A 多功能工业机器人工作站工作流程	3.1 工作站运行前准备	1. 掌握工作站运行前准备工作的流程 2. 数据寄存器的含义 3. 数据传送指令的编程格式及应用 4. 比较指令的编程格式及应用 5. 根据控制要求编写 PLC 程序，并进行安装接线、调试运行。 6. Rbt3030A 多功能工业机器人工作站自动程序工作流程
	3.2 自动运行程序	
第四章 ABB 机器人的基本操作	4.1 ABB 机器人简介	1. 了解 ABB 机器人的组成。 2. 掌握 ABB 机器人更新转速计数器流程 3. 掌握 ABB 机器人的基本操作
	4.2 ABB 机器人更新转速计数器流程	

	4.3 ABB 机器人的基本操作	4. 掌握程序模块和例行程序的建立流程
	4.4 ABB 机器人的程序架构	5. 掌握 ABB 机器人的编程流程
	4.5 ABB 机器人的常用指令	6. 掌握 ABB 机器人的常用指令
第五章 实训项目	5.1 基础任务 A——TCP 练习模块	1. Rbt3030A 多功能工业机器人工作站自动程序工作流程 2. 完成产品装配程序的编写。 3. 搬运码垛程序的编写。 4. 模拟焊接程序的编写。 5. 喷涂程序的编写。 6. 打磨程序的编写。
	5.2 基础任务 B——产品装配	
	5.3 提高任务——搬运码垛	
	5.4 综合任务 A——模拟焊接	
	5.5 综合任务 B——喷涂	
	5.6 综合任务 C——打磨	

(二) 学时安排

章次	主要内容	总课时	理论课时	实验实训
一	第一章工业机器人简介	8	6	2
二	Rbt3030A 多功能工业机器人工作站概述	12	6	6
三	Rbt3030A 多功能工业机器人工作站工作流程	22	8	14
四	ABB 机器人的基本操作	28	8	20
五	实训项目	38	10	28
合计		108	38	70

六、教学要求

(一) 教学方法

针对课程特点，结合学生的实际需求，积极探索新颖、先进的教学方法，改进教学手段，优化教学资源，提高教学质量和教学效率。本课程主要使用以下教学方法：

(1) 四步教学法

将教学内容分四步进行。第一步：教师做好本次课的教学准备工作，学生提前预习，教师上课检查预习，布置本次课学习任务。第二步：对于布置给学生的任务，教师先做示范并讲解。第三步：学生分小组合作讨论交流完成学习任务，教师适时点拨。第四步：学生当堂训练，巩固所学知识。四步教学法突出了学生的主体性，让学生掌握学习的方法和技能，使其愿意学习。

(2) 项目教学法

本课程以实际电路组装为切入点整合课程内容,以真实的电路裸板及生产线设备为教学载体,将软件应用、设备编程、程序导入与运行等课程主要内容贯穿在项目实施过程中。本课程共设置了5个章节,每个项目下又分解成了若干个任务,每个任务都提出了明确的要求。最后要求学生独立完成,提交整体项目成果,最终提升学生的应用技能。

(3) 一体化教学

一体化教学就是将理论和实践捆绑在一起,教学方式机动灵活,淡化理论和实验环节的界限,将要讲授的内容通过教学设备、现场展示演示出来,理论通过实验取得理解,实践在理论的指导下得到领悟。课程上学生身临其境,教师讲解直观、详细,教学效果好。

(二) 教学实施建议

针对本课程特点,要求教师要主动学习先进技术并结合案例进行讲解,积极探索新颖、先进的教学方法,改进教学手段,优化教学资源,提高教学质量和教学效率。针对本课程主要实施:

(1) 本课程理论知识采用课堂教学结合实例讲解;教师应根据工作任务安排和组织教学活动

(2) 教师在理论知识讲授或实践操作演示教学中,应使用多媒体教学设备,配备丰富的课件、视频教学辅助设备和足够的教学设备。

(3) 评价方式以教师评价为主,学生自评为辅。教师要观察学生的学习过程,根据学生自我评价及其动手操作表现,给出总体评价和改善意见。

七、教学评价

(一) 评价原则

1. 坚持结果评价和过程评价相结合,定量评价和定性评价相结合,教师评价和学生自评、互评相结合,使考核与评价有利于激发学生的学习热情,促进学生的发展。

2. 坚持多元评价,不仅关注学生对知识的理解、技能的掌握和能力的提高,还要重视规范操作、安全文明生产等职业素质的形成,以及节约能源、节省原材料与爱护工具设备、保护环境等意识与观念的树立。

(二) 评价方式

本课程按照百分制进行考核,考核主要包括平时考核和期末考核两大方面,平时考核占40%,期末考核占60%。

1. 平时考核

包括出勤情况、课堂/实训表现、作业完成情况三方面。

①出勤情况的考核：主要是考查每个学生上课出勤情况，占8%。

②课堂表现的考核：主要包括课堂提问、讨论发言、实训表现及平时测验的考核，共占18%，课堂提问、讨论课发言、课堂纪律各占4%。

③作业完成情况考核：主要根据课后作业完成情况或实训项目完成情况进行考核，占20%。

项目	内容	分值			
出勤情况 (8分)	出勤情况(8)	优秀(8)	良好(6)	合格(4)	不合格(0)
课堂表现 (12分)	课堂提问(4)	优秀(4)	良好(3)	合格(2)	不合格(0)
	讨论发言(4)	优秀(4)	良好(3)	合格(2)	不合格(0)
	课堂纪律(4)	优秀(4)	良好(3)	合格(2)	不合格(0)
作业完情 况 (20分)	实训项目完成 情况(12)	优秀 (12)	良好 (10)	合格 (8)	不合格 (0)
	理论作业完成 情况 (8)	优秀(8)	良好(6)	合格(4)	不合格(0)

2. 期末考试

期末考核按照四川省电工电子类专业高职对口升学考试大纲要求，分为为理论考试和技能考试两部分，理论考试利用计算机网络考试系统进行上机考试，考试内容以全部为客观题（选择、判断、填空）；技能考试以学生完成的项目作为为衡量学生完成课程目标的标准（测量元器件）。即理论考试占学期末总成绩的80%，技能考试占学期末总成绩的20%。

（三）成绩认定

学生成绩的认定，包括2个方面，第一方面是平时总评成绩，满分40分，第二方面是按照课程考核标准进行的期末考核，满分60分。两项分之和，即为学生最终成绩。