

《自动控制技术与应用》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	(中文) 自动控制技术与应用				
	(英文) Automatic control technology and application				
课程代码	0010168	课程学分		4	
课程学时	64	理论学时	52	实践学时	12
开课学院	职业技术学院	适用专业与年级		机电一体化, 第 4 学期	
课程类别与性质	专业特色选修课	考核方式		考试(开卷)	
选用教材	1. 《工控组态技术及应用—组态王》，李红萍，西安电子科技大学出版社 2016.7 第 3 版 2. 组态软件基础及应用(组态王 KingView) 殷群主编 机械工业出版社 2017.07 第 1 版			是否为马工程教材	否
先修课程	电工电子技术、机电传动控制、电气与 PLC 控制技术、自动控制基础等				
课程简介	<p>《自动控制基础与应用》课程是机电一体化专业电气控制方向的一门重要的专业必修课程，通过本课程的学习使学生了解自动控制的基本原理，并且能在交、直流电动机调速控制以及工业控制应用领域集成应用。本课程采用理实一体化的教学模式，运用 MATLAB 软件进行直流调速控制系统的仿真，能用 GX Develotor 软件包，对三菱/西门子 PLC-变频调速系统进行 Simulator 仿真；学会运用工业组态软件搭建控制系统，并实现监控对象的检测与控制。</p> <p>本课程是一门工程性综合实践类的专业课，旨在把与本专业相关的工程类技术结合起来，应用工程方法解决实际自动化工程系统的物理实现及应用，使学生系统地了解以工业控制计算机、PLC 及其它自动化装置、工业控制网络、组态软件等为核心的现代工业自动化系统的基本组成与应用，着重介绍现代工业自动化控制系统（特别是全集成自动化系统）的具体应用。在了解并掌握电气传动控制、PLC 和工业控制网络的基础上，通过具体的项目实例设计（系统选型、系统配置、设计图纸、控制程序等）及调试，学习掌握现代工业自动化系统的设计和应用方法。</p> <p>本课程是在学习了与自动控制系统相关的基础课和专业基础课后，从自动</p>				

	<p>化工程系统的角度学习自动化控制系统的控制、集成方法，把本专业的理论方法应用到具体的自动化工程实践中。在本综合训练中，学习各种自动化控制系统的基本原理和实现方法。课程涵盖的知识面较广，在理论上具有相当深度，并直接应用于工程实际，本课程强调培养面对工程问题的分析问题解决问题的能力。</p>		
<p>选课建议与学习要求</p>	<p>本课程适合机电一体化专业大二（第四学期）学生学习，要求学生具有电气与 PLC 控制、机电传动与控制、工业网络控制技术等专业课程基础知识。</p>		
<p>大纲编写人</p>		<p>制/修订时间</p>	<p>2024 年 9 月 2 号</p>
<p>专业负责人</p>		<p>审定时间</p>	<p>2024 年 9 月 2 号</p>
<p>学院负责人</p>	<p>陈莲君</p>	<p>批准时间</p>	<p>2024 年 9 月 2 号</p>

二、课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	<ol style="list-style-type: none"> 1. 了解能根据自动化设备维修与保养规范编制维修计划； 2. 掌握自动化设备的日常保养； 3. 能读懂自动化设备电气原理图，合理选择测量仪器，并能够应用组态软件设计组态工程。 4. 能读懂自动化设备 PLC 程序中输入输出开关状态，组态工程调试； 5. 理解自动化设备功能参数，学会设置自动化设备的常用技术参数；
	2	<ol style="list-style-type: none"> 1. 能用专业语言与用户沟通。 2. 能根据学习工作需要，合理选读专业辅助读物。 3. 能多途径检索技术文献，能比较、分析新技术、新方法，并能在工作中运用新技术新方法解决问题。 4. 掌握检测诊断自动化设备的一般故障并能排除；
技能目标	3	<ol style="list-style-type: none"> 1. 掌握测量仪器安装调试，设计组态工程。 2. 掌握 PLC 在自动化设备中的应用； 3. 掌握自动化设备操作与保养规范、掌握日常自动化设备保养方法； 4. 能作为设备维修技术人员应具备责任意识，树立用户至上的服务理念。严格遵守作业规范，尽力杜绝安全隐患。； 5. 具有团队合作协同创新精神，完成团队创新设计与制作任务。
	4	<p>1+X 课整融通目标：</p> <p>基本达到运用工业组态软件搭建控制系统，并实现监控对象的检测与控制。</p>
素养目标 (含课程思政目标)	5	<ol style="list-style-type: none"> 1. 专业知识、职业素养与德育目标并进，树立爱国、诚信、敬业、责任担当的精神，励志培养成国家建设需要的高技能人才。 2. 培养合格的社会主义接班人。
	6	<ol style="list-style-type: none"> 1. 要求学生向老一辈科学家和当代大国工匠学习； 2. 向优秀的学长学习，立志岗位成才，为民族复兴，学好本领； 3. 培养学生具有爱岗敬业、团队合作、协同创新精神； 4. 培养学生严谨踏实与优质服务的工作态度，有责任担当的使命感，把自己培养成企业技术能手和未来的大国工匠！塑造

三、课程内容与教学设计

(一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

全课程教学共分为四个模块：

模块一 计算机控制基础知识及部分组态设备概述

- 项目一 了解计算机控制系统的组成及类型
- 项目二 理解 IO 通道与典型控制算法
- 项目三 了解三菱 FX2N 系列 PLC 简介
- 项目四 了解西门子 S7-200PLC 简介
- 项目五 了解西门子 S7-300PLC 简介

模块二 组态王组态基本知识

- 项目一 理解组态王工控组态软件概述
- 项目二 理解组态王组态工程液位控制系统概述
- 项目三 掌握液位系统数据库与设备组态
- 项目四 掌握液位控制系统监控界面组态
- 项目五 掌握液位的报警与报表

模块三 开关量组态工程

- 项目一 掌握按钮指示灯控制系统
- 项目二 掌握抢答器控制系统
- 项目三 掌握交通灯控制系统
- 项目四 掌握两种液体混合装置控制系统
- 项目五 掌握四层电梯监控系统
- 项目六 掌握三菱 FX2N 系列 PLC 灯塔控制系统

模块四 模拟量组态工程

- 项目一 掌握单容液位定值控制系统（泓格 7000 系列智能模块）
- 项目二 掌握温度控制系统
- 项目三 掌握百特仪表液位控制系统
- 项目四 掌握风机变频控制系统
- 项目五 掌握液位串级控制系统
- 项目六 掌握西门子 S7-300PLC 液位控制系统

(二) 教学单元对课程目标的支撑关系

教学单元	课程目标					
	1	2	3	4	5	6
模块一 计算机控制基础知识及部分组态设备概述	√	√		√		√
模块二 组态王组态基本知识		√	√	√	√	√
模块三 开关量组态工程	√		√	√	√	√
模块四 模拟量组态工程	√		√	√	√	√

(三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
模块一 计算机控制基础知识及部分组态设备概述	课程介绍、考核方法、学习方法与规范要求 讲授、案例分享	学习笔记 课堂提问	8	0	8
模块二 组态王组态基本知识	讲授、案例分析 笔记、上机训练	学习笔记 课堂提问 提交组态工程	12	4	16
模块三 开关量组态工程	讲授、案例分析 笔记、组态设计、上机训练	学习笔记 课堂提问 提交组态工程	16	4	20
模块四 模拟量组态工程	讲授、案例分析 笔记、组态设计、上机训练	学习笔记 课堂提问 提交组态工程	16	4	20
合计			52	12	64

(四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	组态工程液位控制系统设计	(1) 理解组态王组态工程液位控制系统概述 (2) 掌握液位系统数据库与设备组态 (3) 掌握液位控制系统监控界面组态 (4) 掌握液位的报警与报表	2	1
2	交通灯控制系统设计	(1) 掌握交通灯控制系统的控制要求。 (2) 掌握交通灯控制系统的通信方式。 (3) 掌握交通灯控制系统设备连接的设置方法。	2	2

3	两种液体混合装置控制系统设计	(1) 掌握两种液体混合装置控制系统的控制要求。 (2) 掌握两种液体混合装置控制系统的通信方式。 (3) 掌握使用组态王创建工程的方法。 (4) 掌握两种液体混合装置控制系统的组态设计方法。	4	4
4	四层电梯监控系统设计	(1) 掌握四层电梯监控系统的控制要求。 (2) 掌握四层电梯监控系统的通信方式。 (3) 掌握四层电梯监控系统的控制原理。 (4) 掌握四层电梯监控系统的组态设计方法。	4	4

实验类型：①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

四、课程思政教学设计

课程思政教学方案应结合课程章节内容来设计，根据立德树人综合素养目标自然融合。

模块一 计算机控制基础知识及部分组态设备概述

思政点：1) 学习动力目标：《自动控制技术与应用》课程培养目标及高技能人才与国家制造业发展需要紧密相关，将人生比作一个自动控制系统，如果只是勇往直前，而不回头反省，那就如同开环控制一样，无法对行进过程中的偏差进行修正。不忘奋发图强的初心，牢记科学报国的梦想，为祖国的科研事业贡献力量，这是新时代大学生的使命与责任。2) 学习方法：理实一体，将学生分组教学，团队协作，教学过程中采用“线上+线下”混合式教学模式，将教学过程分为课前、课中、课后三部分，课前同学们根据老师所给的教学目标进行预习，课中，经过情景导入法、案例教学法、观察、思考、分组讨论，发展学生归纳、综合、比较等思维能力，课后通过练习进一步巩固课堂所学知识。3) 素养目标培养：提高个人修养，在反思中砥砺前行，成为建设中国特色社会主义的合格人才。

模块二 组态王组态基本知识

思政点：1) 克服因循守旧、思维定势束缚，培养开拓创新思维和工作态度；2) 学生通过对“自动控制的基本概念及发展历程”的学习，已经对自动控制以及自动控制系统有了初步的认识，能够联系生活，在实践中去体验控制的重要。

模块三 开关量组态工程

思政点：1) 在上课过程中老师要注意启发学生的学习兴趣，多采用一些实际生活中的案例，多组织一些与学生的互动活动，让学生在参与中学习知识。2) 通过任务驱动培养学生的团队协作和创新精神，养成科学思维习惯。

模块四 模拟量组态工程

思政点：1) 学生通过对“自动控制的基本概念及发展历程”的学习，已经对自动控制以及自

动控制系统有了初步的认识，能够联系生活，在实践中去体验控制的重要。本节课学习控制的含义，人工控制与自动控制的区别，开环控制系统与闭环控制系统的特点及辨识。2) 理解掌握现代产品设计发展趋势向数字化、网络化、智能化、集成化方向发展，要求新时代青年要不断学习高新技术，跟上时代发展的步伐！

五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标						合计
			L01	L02	L03	L04	L05	L06	
1	50%	期末考试（全部内容）		60		20	10	10	100
X1	20%	课堂测验	10	50	10	20		10	100
X2	20%	实验与报告	5	60	15	10		10	100
X3	10%	上课签到与平时表现	10	60	10	10		10	100

评价标准细则

考核项目	课程目标	考核要求	评价标准			
			优 100-90	良 89-76	中 75-60	不及格 59-0
1	1	自动控制基础与应用理论知识测验成绩	理论测试成绩90分以上	理论测试成绩76-89分之间	理论测试成绩60-75分之间	理论测试成绩60分以下
X1	2	课堂测验	课堂组态工程测试成绩90分以上	课堂组态工程测试成绩76-89分之间	课堂组态工程测试成绩60-75分之间	课堂组态工程测试成绩60分以下
X2	3	实验与报告	组态工程完成度高；报告内容完整规范；承担主要设计任务，设计调试工作量饱满，答辩优秀。	组态工程完成度较高；报告内容较完整规范；设计调试工作量较多。答辩良好。	组态工程完成度一般；报告内容不够完整，欠规范；设计调试工作量及贡献度一般。	组态工程完成度高较低，作品结构功能不齐；报告内容不完整、不规范；设计工作量及贡献度低。

X3	4	上课签到与平时表现	学习态度积极，课堂表现好，平时分90分以上	学习态度较好，课堂表现良好，平时分85分以上	学习态度一般，时有缺课与迟到，课堂表现一般，平时分70分以上	学习动力不足，缺课与迟到较多，课堂表现差，作业缺交多，平时分60分以下
----	---	-----------	-----------------------	------------------------	--------------------------------	-------------------------------------

六、其他需要说明的问题

L01: 本课程支持的6项能力中的拥护党的领导，坚定理想信念，自觉涵养和积极弘扬社会主义核心价值观，增强政治认同、厚植家国情怀、遵守法律法规、传承雷锋精神，践行校训，积极服务他人、服务社会、诚信尽责、爱岗敬业的品德修养教育目标。

L02: 本课程支持的6项能力中的专业知识能力目标。

L03: 本课程支持的6项能力中的能用专业语言与用户沟通的表达沟通能力目标。

L04: 本课程支持的6项能力中的能同群体保持良好的合作关系，做集体中的积极成员，善于自我管理和团队管理；善于从多个维度思考问题，利用自己的知识与实践来提出新设想的协同创新能力目标。

L05: 本课程支持的8项能力中的能多途径检索技术文献，能比较、分析的新技术新方法，并能工作中运用新技术的信息应用能力目标。

L06: 本课程支持的6项能力中的具有基本的外语表达沟通能力与跨文化理解能力，有国际竞争与合作的意识。