

《计算机控制系统》教学大纲

课程名称： 计算机控制系统	课程类别（必修/选修）： 选修	
课程英文名称： Computer Control System		
总学时/周学时/学分： 32/2/2	其中实验/实践学时： 8	
先修课程： 自动控制原理、数字电子技术、PLC 原理与应用、单片机及接口技术、Matlab		
后续课程支撑： 智能控制技术等		
授课时间： 1-16 周，周五 5-6 节	授课地点： 6A-202	
授课对象： 2021 自动化 1-2 班，2021 电气 1-2 班		
开课学院： 电信工程与智能化学院		
任课教师姓名/职称： 赵洋/副教授		
答疑时间、地点与方式： 1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2.每次讨论及习题课，采用集中讲解方式；3.其余上班时，9A-104 个别答疑；4. 微信群在线答疑。		
课程考核方式： 开卷（ ） 闭卷（√） 课程论文（ ） 其它（ ）		
使用教材： 康波，李云霞. 计算机控制系统（第二版）. 电子工业出版社，2015.		
课程简介： 《计算机控制系统》是自动化、电气自动化等专业本科生的专业课程之一，主要介绍计算机控制系统的基本控制技术、硬件和软件构成、设计方法，以及工程实现及应用方面的相关问题，是一门理论与应用紧密结合的课程。课程目的是培养学生应用计算机技术实现控制系统的理论与方法。通过本课程的学习，可以了解计算机控制理论的基本概念和思想，能比较熟练地进行一般应用问题的设计，熟悉采用软件工具进行仿真和控制程序设计技术。		
课程教学目标及对毕业要求指标点的支撑：		
课程教学目标	支撑毕业要求指标点	毕业要求

目标 1: 能够通过多种途径求解计算机控制系统的输出响应, 掌握稳定性判定方法及与连续系统稳定性的区别和联系。理解掌握 PID 控制思想和 PID 参数的整定方法, 并应用于实际工程实际。	1.3 能将计算机软件和专业知用于推演、分析控制工程问题, 寻求解决方法。	1.工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于工程实践, 并能解决智能制造自动化技术领域的复杂工程问题。
目标 2 掌握连续域离散化的基本思想和设计方法及与离散化设计方法的区别和联系。熟练掌握最少拍无波纹控制系统的设计方法、大林算法。掌握计算机控制系统的组成和设计流程, 了解计算机控制系统领域的先进知识, 锻炼学生形成在计算机控制系统设计上的整体观念, 应用各种手段查阅文献资料、获取信息、拓展知识领域、继续学习并提高业务水平的能力。	3.2 能够针对智能制造自动化技术领域的复杂工程问题, 进行特定的需求分析, 设计实施过程中的控制流程、控制系统和单元, 体现创新意识。	3. 设计/开发解决方案: 能够针对智能制造自动化技术领域的复杂工程问题设计解决方案, 开发满足特定需求的自动控制系统或装置, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境因素。

理论教学进程表

周次	教学主题	授课教师	学时数	教学内容(重点、难点、课程思政融入点)	教学模式 线下/混合式	教学方法	作业安排	支撑课程目标
1	计算机控制绪论	赵洋	2	重点:自动控制系统的基本概念, 计算机控制系统的组成、发展现状及理论与设计问题。 难点: 自动控制系统典型应用形式。 思政融入点: 介绍计算机控制系统的发展	线下	课堂讲授与小组讨论	课程思政作业: 课外阅读:《数字化生存》(尼葛洛庞帝)等课外书。	目标 1

				历程，部分伟人的巨大贡献，培养学生的爱国精神。				
2	计算机控制系统信号变换	赵洋	2	重点: 模数变换与数模变换, 信号的采样。 难点:信号的采样。	线下	课堂讲授和小组讨论	第二章作业	目标 1
3	信号的非理想重构过程、信号量化, Z 变换理论	赵洋	2	重点: Z 变换定义及方法, Z 反变换方法。 难点: 信号的非理想重构。	线下	课堂讲授和小组讨论	第三章作业	目标 1
4	线性定常离散系统差分方程, Z 传递函数	赵洋	2	重点: 闭环 Z 传递函数的求解, 计算机控制系统的输出响应计算。 难点: 线性定常离散系统差分方程。	线下	课堂讲授和小组讨论		目标 1
6-7	计算机控制系统经典分析方法	赵洋	4	重点: 计算机控制系统稳定性, 稳态性能、动态性能分析 难点:稳态误差分析, 动态特性指标。 课程思政融入点: 介绍英国数学家乔治布尔的生平及自学数学, 独立开辟逻辑代数的经历, 鼓励学生养成耐心专注、吃苦耐劳、持之以恒、勇于创新的精神。	线下	课堂讲授和小组讨论	第四章作业	目标 2
9-11	计算机控制系统经典设计方法	赵洋	6	重点: 数字 PID 控制的原理与参数整定方法。 难点: 连续控制器的离散化方法。 思政融入点: 介绍指令系统发展历程, 以及美国技术封锁华为中兴等企业, 之后中国企业通过自主研发克服“卡脖子”困难, 培	线下	课堂讲授和小组讨论	第五章作业	目标 2

				养学生的爱国精神。				
13-15	数字控制器 Z 域直接设计方法	赵洋	6	重点:基于 Z 传递函数设计的基本原理 难点: 最少拍控制系统的设计。	线下	课堂讲授和 小组讨论	课程思政作业: 赏析布尔所著《思维规律的研究》等数学名著。 第六章作业	目标 2
合计			24					

实践教学进程表

周次	实验项目名称	授课教师	学时	教学内容（重点、难点、课程思政融入点）	项目类型（验证/综合/设计）	教学方式	支撑课程目标
5	实验 1：基于 Matlab 的连续/离散系统数学模型求解	赵洋 胡亚伟	2	重点：用的连续系统数学模型形式；Matlab 环境下的求解命令； 难点：M 文件的编写 课程思政融入点：介绍计算机控制系统与工业应用的紧密联系；要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度；在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。	验证	实验	目标 1
8	实验 2：基于 MATLAB 分析采样周期 T 对控制系统的影响	赵洋 胡亚伟	2	重点：采样周期对计算机控制系统稳定性的影响 难点：采样周期对系统稳定性的影响	验证	实验	目标 1

12	实验 3: 数字 PID 控制器设计与仿真	赵洋 胡亚伟	2	重点: 数字 PID 控制器的原理与设计方法 难点: 数字 PID 的参数整定	验证	实验	目标 2
16	实验 4: 最少拍随动系统设计与仿真	赵洋 胡亚伟	2	重点: 最少拍随动系统控制器设计方法 难点: 控制性能指标分析	验证	实验	目标 2
合计			8				

课程考核

课程目标	支撑毕业要求指标点	评价依据及成绩比例 (%)			
		作业	实验	期末考试	
目标 1	1.3	10	10	20	40
目标 2	3.2	10	10	40	60
总计		20	20	60	100

备注: [1\) 根据《东莞理工学院考试管理规定》第十二条规定: 旷课 3 次 \(或 6 课时\) 学生不得参加该课程的期终考核。](#)[2\) 各项考核标准见附件所示。](#)

大纲编写时间: 2024 年 2 月 28 日

系（部）审查意见：

同意按此教学大纲实施

系（部）主任签名：

刘国中

日期：2024 年 3 月 1 日

附录：各类考核评分标准表

作业评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A(100)</i>	<i>B(85)</i>	<i>C(70)</i>	<i>D(0)</i>
基本概念掌握程度	概念清楚，答题正确。	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
解决问题的方案正确性	解题思路清晰，计算正确	概念比较清楚，作业比较认真，答题比较正确。	概念基本清楚，答题基本正确。	概念不太清楚，答题错误较多。
作业完成态度	按时完成，书写工整、清晰，指令符号、程序等按规范要求执行	按时完成，书写清晰，主要指令符号、程序等按照规范执行	按时完成，书写较为一般，部分指令符号、程序按照规范执行	未交作业或后期补交，不能辨识，指令符号、程序等不按照规范执行

实验报告评分标准

观测点	评分标准			
	<i>A(100)</i>	<i>B(85)</i>	<i>C(70)</i>	<i>D(0)</i>
实验操作 (权重 0.5)	操作规范，步骤合理清晰，在规定的时间内完成实验	能按要求较完整完成操作，实验过程安排较为合理，在规定时间内完成实验	基本能按要求进行操作，实验部分步骤安排不合理，完成实验时间稍为滞后	操作不规范，实验步骤不合理，未在规定的时间内完成实验
实验报告 (权重 0.5)	按时完成，内容全面，字迹清晰、工整，程序执行正确，对实验结果分析合理	按时完成，内容基本完整，能够辨识，程序执行基本正确，对实验结果分析基本合理	按时完成，内容部分欠缺，但能够辨识，程序执行出现部分错误，对实验结果分析出现部分错误	未提交或后期补交，内容不完整，不能辨识，程序执行出现大部分错误，未对实验结果进行分析或分析基本全部错误