

复旦大学研究生课程教学大纲

课程名称/Course Title: 现代控制理论

课程代码/Course Code: FAET737027

任课教师/Instructor(s): 董志岩

开课院系/School/Department: 086 工程与应用技术研究院

1. 课程概要/Course Summary			
课程名称（中文 Course Title（Chinese）	现代控制理论		
课程名称（英文 Course Title（English）	Modern control theory		
课程代码 Course Code	FAET737027	任课教师 Instructor(s)	董志岩
开课院系 School/Department	086 工程与应用技术研究院	开课学期 semester	2023-2024学年 第一学期
授课语言 Teaching Language	中文	适用学科专业 Discipline/Specialization	0812 计算机科学与技术
学分数 Course Credit(s)	3	教学周数 Weeks	共16周
总学时 Teaching Hours in Total	共54学时	实验/实践学时 Hours for Experiments/Practice	共0学时
预修课程要求 Pre-requisite Course(s)	高等数学、电路与系统、复变函数、信号与系统等		
课程简介 Course Introduction	本课程教学内容分为五大模块，涵盖现代控制系统的基本模块： 1)控制系统基础模型：现代控制系统的基本概念、系统数学模型和状态控制模型等，利用实际案例生动展现现代控制理论的典型概念 2)反馈系统特性与设计：包括反馈系统基本定义与性能、反馈系统稳定性、根轨迹法与频率响应法、频域稳定性分析，与反馈控制系统设计。 3)状态变量反馈系统：状态变量反馈系统的基本定义、状态方程分析与综合方法、状态反馈系统设计及在控制系统设计的应用等、最优控制基础理论。 4)鲁棒控制理论系统：鲁棒控制基本定义，鲁棒性的分析、鲁棒PID和鲁棒内模控制系统设计等。 5)数字控制系统：数字控制系统组成与基础概念、数字闭环系统的采样与数字校正和数字控制系统设计与实现。模型预测控制概述、智能控制系统等		
2. 教学目标/Course Objective			
<p>《现代控制理论》是面向智能机器人研究院的机器人控制方向的专业核心教育课程。开设本课程的目的旨在使学生掌握控制系统数学与状态空间模型、反馈系统、数字控制系统和鲁棒控制等基本概念、基础理论和分析方法，帮助学生理解机器人中的现代控制理论的基础知识体系，重点培养学生具有现代控制理论和智能控制系统中分析问题的能力，为后续智能系统和群智系统打下坚实基础。</p>			
3. 教学内容及进度安排/Course Content & Schedule			
课次/模块	教学周	教学内容及预期效果	作业/练习
1	2	反馈系统特性 反馈控制系	

1	3	反馈系统特性，反馈控制系统性能	
	16	基于人工智能算法的控制理论	
	9	状态反馈系统设计，最优控制基础理论	
	10	鲁棒控制基本定义，鲁棒性的分析	
	12	数字控制系统基本概念、采样与数字校正	
	13	数字控制系统设计与实现，模型预测控制概述	
	4	反馈系统稳定性，状态变量系统的稳定性	
	11	鲁棒PID和鲁棒内模控制系统设计	
	15	预测控制理论	
	2	系统的传递函数与框图，状态空间控制模型	
	14	自适应控制理论及基础	
	1	现代控制系统发展历史和基本概念、系统数学模型	
	5	根轨迹法与频率响应法	
	8	状态变量反馈系统基本定义、分析与综合方法	
	6	频域稳定性分析，稳定性分析与判据	
	7	反馈系统设计方，超前与滞后校正网络设计	

4. 课程考核及成绩评定/Course Assessment & Grading

考核形式 Assessment Criteria	权重 Percentage	评定标准 Assessment Standard
出勤/Attendance	10	出勤次数
课堂表现/Participation	10	课堂回答问题
作业/实验/实践/ Assignment(s)	20	课程作业与仿真报告
课程论文/Course Paper		
开卷考试/Open-book exam	60	考试成绩
闭卷考试/Close-book exam		
其他/Other(s)		

5. 教材/Textbook(s)

序号 No.	名称 Title	编著者 Author(s)	标准书号 ISBN	出版机构 Publisher	出版年月 Publication Date
	空				

6. 教学参考资料/Reading Materials and References

现在控制理论 中文版（第十二版），Richard C.Dorf等，谢红卫译电子工业出版社2015

7. 任课教师简介/Profile of Instructor(s)

董志岩，青年副研究员，发表一作/通讯作者SCI/EI论文4篇，发明专利3项等。目前主持国家重点实验室项目1项，主持省部级自然科学基金1项，参与国家重点研发计划与上海市科委重大项目2项。研究方向：智能飞控理论、鲁棒控制理论、多传感器融合和集群智能等。

办公地址 Office Add	邯郸路539号	办公时间 Office Hour	09:18:00
联系邮箱 Email Add	dongzhiyan@fudan.edu.cn	联系电话 Contact phone	18943631070