

课程详述

COURSE SPECIFICATION

以下课程信息可能根据实际授课需要或在课程检讨之后产生变动。如对课程有任何疑问，请联系授课教师。

The course information as follows may be subject to change, either during the session because of unforeseen circumstances, or following review of the course at the end of the session. Queries about the course should be directed to the course instructor.

1.	课程名称 Course Title	机器人运动与控制 / Robotics: Motion and Control
2.	授课院系 Originating Department	电子与电气工程系 / Electronic and Electrical Engineering
3.	课程编号 Course Code	EE 368
4.	课程学分 Credit Value	3
5.	课程类别孟老师，我们开课申请只能先写是专业选修课，等放入 2021 级培养方案时作为核心课时，我们再改过来。 Course Type	专业选修课 Major Elective Courses
6.	授课学期 Semester	春季 Spring
7.	授课语言 Teaching Language	英文 English
8.	授课教师、所属学系、联系方式（如属团队授课，请列明其他授课教师） Instructor(s), Affiliation & Contact (For team teaching, please list all instructors)	孟庆虎，电子与电气工程系，max.meng@sustech.edu.cn，8801 5945 Max Q.-H. Meng, Electronic and Electrical Engineering, max.meng@sustech.edu.cn, 8801 5945
9.	实验员/助教、所属学系、联系方式 Tutor/TA(s), Contact	待公布 To be announced
10.	选课人数限额(可不填) Maximum Enrolment (Optional)	40

11. 授课方式 Delivery Method	讲授 Lectures	习题/辅导/讨论 Tutorials	实验/实习 Lab/Practical	其它(请具体注明) Other (Please specify)	总学时 Total
	32		32		64
学时数 Credit Hours					
12. 先修课程、其它学习要求 Pre-requisites or Other Academic Requirements	EE205 信号和系统 / EE205 Signals and Systems				
13. 后续课程、其它学习规划 Courses for which this course is a pre-requisite					
14. 其它要求修读本课程的学系 Cross-listing Dept.	计算机、机械工程、生物医学工程 / Computer Science, Mechanical Engineering, BME				

教学大纲及教学日历 SYLLABUS

15. 教学目标 **Course Objectives** 此处内容还需要英文版本内容

1. 机器人与机器人学简介 / Introduction to robots and robotics
2. 操作机器人坐标系统及机器人空间的数学描述 / Coordinate systems and space description in robotics
3. 操作机器人关节空间与任务空间的关系与数学描述 / Joint space, task space and their relationship
4. 操作机器人关节驱动与机器人末端运动的数学描述 / Robotic joint actuation and end-effector dynamics
5. 动态系统的反馈控制理论与经典控制算法 / Feedback and classic control algorithms of dynamic systems
6. 非线性动态系统的控制方法及操作机器人控制 / Nonlinear control theory and its application in robotics
7. Lyapunov 稳定控制算法与基于模型的自适应控制算法 / Lyapunov stability theory and adaptive control methods
8. 操作机器人控制算法的数字仿真与实验验证方法 / Digital simulation and experimental methods in robotics

16. 预达学习成果 **Learning Outcomes** 孟老师, 此处内容还需要英文版本内容

1. 了解机器人的基本知识 / Understand the basic concepts of robots and robotics
2. 学习操作机器人的空间描述和坐标体系 / Study the space and coordinate descriptions in robotics
3. 学习操作机器人的运动与驱动原理 / Study the motion and actuation mechanisms of manipulation robots
4. 学习和设计操作机器人的先进控制方法 / Study and design the control algorithms for manipulation robots
5. 学习和实践操作机器人的数字仿真与实验方法 / Learn to implement digital simulation and experimental studies
6. 控制和设计操作机器人完成复杂任务 / Design and control manipulation robots to accomplish complicated tasks

17. 课程内容及教学日历 (如授课语言以英文为主, 则课程内容介绍可以用英文; 如团队教学或模块教学, 教学日历须注明主讲人) 孟老师, 此处内容还需要英文版本。

Course Contents (in Parts/Chapters/Sections/Weeks. Please notify name of instructor for course section(s), if this is a team teaching or module course.)

第 1 周：机器人的定义、分类与机器人学简介（4 学时） / Introduction to robots and robotics

第 2 周：操作机器人坐标系统及机器人末端的数学描述（4 学时） / Coordinate and space descriptions in robotics

第 3-4 周：操作机器人运动学与逆运动学（8 学时） / Kinematics and inverse kinematics of robot manipulators

第 5-6 周：操作机器人动力学及其数学描述（8 学时） / Mathematical formulations of robot manipulator dynamics

第 7-8 周：动态系统的反馈控制理论与经典 PID 控制算法（8 学时） / Feedback control and classic PID control design

第 9-10 周：非线性动态系统及操作机器人的控制方法（8 学时） / Nonlinear control methods for robot manipulators

第 11-12 周：基于 Lyapunov 稳定性的控制算法（8 学时） / Lyapunov stability and stable control system design method

第 13-14 周：操作机器人动力模型的线性化描述与其自适应控制算法（8 学时） / Regressor and adaptive control design

第 15-16 周：操作机器人的数字仿真与实验验证方法（8 学时） / Digital simulation and experimental studies of robots

18. 教材及其它参考资料 Textbook and Supplementary Readings

机器人学导论（原书第 4 版），【美】John J. Craig 原著，负超、王伟译，机械工业出版社。

课程评估 ASSESSMENT

19. 评估形式 Type of Assessment	评估时间 Time	占考试总成绩百分比 % of final score	违纪处罚 Penalty	备注 Notes
出勤 Attendance				
课堂表现 Class Performance				
小测验 Quiz		10%		
课程实验 Labs		30%		
平时作业 Assignments		15%		
期中考试 Mid-Term Test		15%		
期末考试 Final Exam		30%		
期末报告 Final Presentation				
其它（可根据需要 改写以上评估方式） Others (The above may be modified as necessary)				



20. 记分方式 **GRADING SYSTEM**

- A. 十三级等级制 **Letter Grading**
 B. 二级记分制（通过/不通过） **Pass/Fail Grading**

课程审批 **REVIEW AND APPROVAL**

21. 本课程设置已经过以下责任人/委员会审议通过
This Course has been approved by the following person or committee of authority

电子与电气工程系课程设置与培养方案委员会

