

复旦大学研究生课程教学大纲

课程名称/Course Title: 现代数字信号处理

课程代码/Course Code: FAET820008

任课教师/Instructor(s): 张晓旭

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）	现代数字信号处理		
课程名称（英文） Course Title（ English）	Modern Digital Signal Processing		
课程代码 Course Code	FAET820008	任课教师 Instructor(s)	张晓旭
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	
学分数 Course Credit(s)	3	教学周数 Weeks	共18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、线性代数		
课程简介 Course Introduction	数字信号处理是对数字信号进行数学计算，以实现信号增强、成分筛选或进行事件因果关系分析的学科，是系统动力学分析、智能控制、故障诊断等任务的必要技术，主要包含信号采样、加窗、谱分析、时频分析、成分分解、滤波、响应特性分析、传递特性分析等专业知识。本课程教学大纲基于胡广书《数字信号处理》整理编制，并增加了部分数字信号处理前沿技术。以PowerPoint课件为主要授课形式，结合板书细化公式推导及算法演化；以MATLAB为编程工具，注重理论与实践有机结合。		
2. 教学目标/Course Objective			
通过本课程的讲解，使学生掌握数字信号的采样、加窗、谱分析、时频分析、成分分解、滤波、响应特性分析、传递特性分析等专业知识，同时了解数字信号处理前沿技术，具备熟练使用MATLAB进行编程的技能，为学生在机器人建模与分析、智能控制算法设计、故障诊断等专业研究方向打好理论和技术基础。			
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	1-2	MATLAB编程及数据可视化基础知识讲解	MATLAB程序实现
2	3	信号的模数转换与采集	模数转换分析、基本调制电路分析
3	4	离散信号的组成与分解	MATLAB程序实现
4	5	离散傅里叶变换	无

4	5	离散傅里叶变换	无
5	6	快速傅里叶变换	MATLAB程序实现
6	7	离散信号的其他变换	无
7	8	习题课	无
8	9	期中考试	无
9	10	信号的离线滤波	MATLAB程序实现
10	11	经典FIR滤波器设计	MATLAB程序实现
11	12	经典IIR滤波器设计	MATLAB程序实现
12	13	数据驱动滤波器设计	无
13	14	随机信号及谱估计	无
14	15	维纳滤波及卡尔曼滤波器设计	MATLAB程序实现
15	16	知识点复习及MATLAB信号处理程序汇总	期末大论文

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	不定期点名4次，每次点名计25分
课堂表现/Participation	10	根据课堂纪律计40分，活跃程度计60分
作业/实验/实践/ Assignment(s)	20	每次作业100分，取均分加权后计入总成绩
课程论文/Course Paper	40	作为期末考试
开卷考试/Open-book exam		
闭卷考试/Close-book exam	20	作为期中考试
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
1	数字信号处理：理论、算法与实现	胡广书	9787302297574	复旦大学出版社	201210

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

数字信号处理及其MATLAB实现——慕课版 孙晓艳 等 电子工业出版社 2018
数字信号处理——应用Matlab（第3版） Ingle, V.K. 等 科学出版社 2012

7. 任课教师简介/Profile of Instructor(s)

张晓旭，中共党员，复旦大学工程与应用技术研究院青年副研究员，上海市扬帆人才计划获得者，主要研究方向是机器人智能感知算法设计、智能假肢动力学分析与控制，以及复杂系统建模与辨识。目前担任《动力学与控制学报》青年编委、中国振动工程学会模态分析与试验专业委员会委员、上海市力学学会动力学与控制专业委员会委员。

办公地址 Office Add	邯郸路539号新金博大厦603 室	办公时间 Office Hour	周一至周五 8:00~18:00
联系邮箱 Email Add	zhangxiaoxu@fudan.edu.cn	联系电话 Contact phone	13917313255