



西京学院
XI JING UNIVERSITY

硕士专业学位研究生课程教学大纲

课程名称_____

课程类型_____

专业领域_____

大纲撰写负责人_____

学院主管领导(签字)_____

填表日期_____

信号与系统教学大纲（模版）

一、课程基本信息

课程名称：

课程代码：（暂不填写）

课程类型：（填学位课、必修课、选修课等）

考核方式：（根据培养方案填考试或考查）

学时/学分：（根据培养方案填写）

专业领域：（按实际填写）

先修课程：

二、教学目标

信号与系统是电子信息工程技术、通信工程、应用电子技术、自动控制、计算机网络技术等专业的主要技术基础课。通过本课程学习，使学生掌握信号与系统的基本概念、线性时不变系统的基本特性、信号通过线性系统的基本分析方法，培养学生抽象思维的能力，提高学生分析问题和解决问题的能力，为后续课程的学习以及从事实际工作打下良好的基础。

三、教学内容与基本要求

（一）信号与系统基本概念

1. 基本内容：信号与系统概述，信号及其分类，常见的典型信号，连续信号的运算、分解，系统及其响应，系统的分类，LTI 系统分析方法。

2. 基本要求：了解信号与系统的概述以及 LTI 系统分析方法；理解连续信号的运算、分解；掌握常见的典型信号；掌握系统的分类及其响应。

3. 重点、难点：

(二) 连续时间信号和系统的时域分析

1. 基本内容: LTI 系统的数学模型与传输算子, LTI 因果系统的零状态响应, LTI 因果系统的零输入响应, 卷积及其性质, LTI 因果系统的全响应以及经典解法。

2. 基本要求: 了解 LTI 系统的数学模型与传输算子; 理解 LTI 因果系统的零状态响应及零输入响应; 掌握卷积及其性质。

3. 重点、难点:

(三) 傅里叶变换

1. 基本内容: 周期信号的傅里叶级数分析, 典型周期信号的傅里叶级数, 傅里叶变换的基本原理及其性质, 典型非周期信号的傅里叶变换, 冲激函数和阶跃函数的傅里叶变换, 周期信号的傅里叶变换。

2. 基本要求: 理解周期信号的傅里叶级数分析; 掌握典型周期信号的傅里叶级数, 掌握傅里叶变换原理及其性质, 掌握周期信号的傅里叶变换以及典型非周期信号的傅里叶变换。

3. 重点、难点: 傅里叶变换的原理及其性质。

(四) 连续时间信号和系统的频域表示与分析

1. 基本内容: 利用系统函数 $H(j\omega)$ 求响应, 无失真传输系统, 理想低通滤波器与物理可实现系统, 时域采样和恢复。

2. 基本要求: 了解无失真传输系统的基本概念; 理解时域采样和恢复; 理解理想低通滤波器与物理可实现系统; 掌握采样定理和原信号的恢复。

3. 重点、难点:

(五) 拉普拉斯变换

1. 基本内容: 常用函数的单边拉普拉斯变换以及双边拉普拉斯变换, 拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系, 拉普拉斯变换的性质和定理, 拉普拉斯反变换。

2. 基本要求: 了解常用函数的双边拉普拉斯变换; 理解拉普拉斯变换与傅里叶变换的关系; 掌握拉普拉斯变换的性质与基本原理, 掌握拉普拉斯反变换。

3. 重点、难点：

(六) 连续时间信号和系统的复频域分析

1. 基本内容：LTI 系统的拉普拉斯变换分析法，系统函数 $H(s)$ 与复频域分析法，连续时间系统的模拟及信号流图，LTI 连续系统的稳定性。

2. 基本要求：了解连续系统的稳定性分析方法；理解连续时间系统的模拟；掌握系统函数的计算与复频域分析法；掌握 LTI 系统的拉普拉斯变换分析法。

3. 重点、难点：

四、实验内容及基本要求（没有实验内容的此项不写）

(一) 阶跃响应与冲激响应实验

1. 实验内容：阶跃响应波形观察与参数测量，冲激响应的波形观察。

2. 基本要求：了解阶跃响应、冲激响应的电路元件参数变化对响应状态的影响；掌握有关信号时域的测量方法，学会观察和测量 RLC 串联电路的阶跃响应与冲激响应的波形和有关参数。

(二) 信号卷积实验

1. 实验内容：检测矩形脉冲信号的自卷积结果，信号与系统卷积。

2. 基本要求：理解卷积的概念及物理意义；通过实验的方法加深对卷积运算的图解方法及结果的理解。

(三) 矩形脉冲信号的合成与分解实验

1. 实验内容：矩形脉冲信号的各次谐波之间的合成，信号的频谱与测量，信号的分解提取，矩形脉冲信号的频谱。

2. 基本要求：了解波形分解与合成原理；掌握用傅里叶级数进行谐波分析的方法；观察矩形脉冲信号分解出各谐波分量可以通过叠加合成出原矩形脉冲信号。

(四) 抽样定理与信号恢复实验

1. 实验内容：观察抽样信号波形，验证抽样定理与信号恢复。
2. 基本要求：了解离散信号的频谱特点；掌握观察离散信号频谱；验证抽样定理并恢复原信号。

(五) 信号频谱分析实验

1. 实验内容：观测已知方波信号、正弦波信号的频谱；观测实时模拟信号的频谱。
2. 基本要求：了解使用硬件实验系统进行信号频谱分析的基本思路；掌握使用信号与系统实验平台进行实时信号频谱分析的方法。

五、本课程学时分配表

总学时为 64 学时，其中理论课 54 学时、实验课 10 学时

章次	内 容	理论课 (学时)	实验课 (学时)	小计 (学时)
1	信号与系统基本概念	8	0	8
2	连续时间信号和系统的 时域分析	12	4	16
3	傅里叶变换	8	2	10
4	连续时间信号和系统的 频域表示与分析	8	2	10
5	拉普拉斯变换	8	0	8
6	连续时间信号和系统的 复频域分析	10	2	12
合 计		54	10	64

六、推荐教材及主要参考书

1. 推荐教材

张小虹主编《信号与系统》(第二版), 西安电子科技大学出版社。

2. 主要参考书

(1) 奥本海姆著《信号与系统》(第二版), 西安交通大学出版社。

(2) 郑君里、应启珩、杨为理主编《信号与系统》(第二版), 高等教育出版社。

(3)

(4)

(5)

七、成绩评定

各教学环节占总分的比例: 平时成绩(包括出勤情况、作业情况及提问情况等)占 **20%**; 实验成绩占 **10%**; 期末考试占 **70%**。(无实验教学内容的平时成绩占 **30%**)

大纲撰写人(签字):

院长(签字):