

## 西安邮电大学硕士研究生招生考试大纲

科目代码: 824

科目名称: 《信号与系统》

### 一、课程性质和任务

本课程为通信工程、电子信息工程、电子信息科学与技术、光信息科学与技术、电子科学与技术、自动化、测量技术与仪器等专业的学科基础平台课。通过本课程的学习,掌握信号与系统的基本概念以及信号通过线性时不变系统的基本理论及基本分析方法,掌握信号与系统的时域、变换域(频域和复频域)分析方法,理解傅里叶变换、拉普拉斯变换和  $Z$  变换的基本内容、性质与应用,特别要建立信号与系统的频域分析的概念以及系统函数的概念,提高分析问题、解决问题的能力。

### 二、课程内容与要求

《信号与系统》课程的主要内容分为两个方面:一是连续时间信号与系统的时域、变换域(实频域和复频域)分析;二是离散时间信号与系统的时域、变换域分析,系统分析方法又分为输入/输出分析法,状态变量分析法。课程的重点在于信号的傅里叶变换、拉氏变换与  $Z$  变换以及系统的时域、变换域分析方法。

#### 第一章 信号与系统

1. 掌握信号的定义、分类;
2. 掌握系统的定义、描述方法、分类及性质;
3. 熟练掌握基本信号的定义及冲激信号的性质;
4. 熟练掌握信号的基本运算。

#### 第二章 LTI 连续系统的时域分析

1. 掌握 LTI 系统的经典解法:微分方程的经典解;
2. 理解 LTI 系统的响应的分解:零状态响应和零输入响应;
3. 理解冲激响应、阶跃响应的概念,掌握冲激响应、阶跃响应的求解方法;
4. 掌握连续时间 LTI 系统零状态响应的求解方法:卷积积分;
5. 熟练掌握卷积积分的性质;
6. 掌握 LTI 系统的基本性质。

#### 第三章 LTI 离散系统的时域分析

1. 掌握 LTI 系统的经典解法:差分方程的经典解;
2. 掌握离散系统的脉冲响应、阶跃响应的求解方法;
3. 掌握离散时间 LTI 系统零状态响应的求解方法:卷积和;
4. 熟练掌握卷积和的性质。

#### 第四章 连续时间信号与系统的频域分析

1. 理解信号的正交分解;
2. 掌握连续时间周期信号的傅里叶级数及其物理意义;
3. 熟练掌握连续时间非周期信号的傅里叶变换及其物理意义;
4. 熟练掌握傅里叶变换的性质;
5. 理解周期信号的傅里叶变换;
6. 熟练掌握连续时间 LTI 系统的频域分析方法;
7. 理解系统的频域响应的概念及信号的无失真传输条件;

8. 掌握理想低通滤波器的响应;
9. 熟练掌握时域取样定理, 了解频域取样定理。

#### 第五章 信号与系统的复频域分析

1. 理解信号的双边拉氏变换;
2. 熟练掌握连续时间信号的单边拉氏变换的定义及性质;
3. 熟练掌握常用信号的拉氏变换;
4. 掌握拉式逆变换求解方法: 查表法及部分分式展开法;
5. 理解系统函数的概念, 熟练掌握系统复频域分析方法;
6. 掌握因果信号的傅里叶变换与对应拉氏变换的关系。

#### 第六章 离散时间信号与系统的 Z 域分析

1. 掌握信号的 Z 变换及其收敛域的确定, 熟练掌握常用信号的 Z 变换对;
2. 熟练掌握 Z 变换性质;
3. 掌握逆 Z 变换的求解方法: 部分分式展开法, 了解幂级数展开法、留数法;
4. 理解离散 LTI 系统的系统函数的概念, 熟练掌握系统 Z 域分析方法;
5. 理解 S 平面与 Z 平面的映射关系。

#### 第七章 系统函数

1. 熟练掌握系统函数零、极点的概念;
2. 理解系统函数与时域、频域响应的关系;
3. 掌握系统因果性判断方法;
4. 掌握连续系统、离散系统的稳定性判断准则;
5. 理解信号流图; 掌握梅森公式的应用;
6. 掌握系统的模拟方法。

#### 第八章 系统的状态变量分析

1. 掌握系统的状态及状态变量的概念, 熟练掌握动态方程的一般形式;
2. 掌握状态方程的建立;
3. 理解连续时间系统与离散时间系统状态方程的时域求解;
4. 熟练掌握连续时间系统与离散时间系统状态方程的变换域求解。

### 三、参考书目

吴大正等编,《信号与线性系统分析》, 第四版, 高等教育出版社