

---

# 九、信号与系统

---

## 课程介绍

本课程主要讨论确定性信号经过线性时不变系统传输与处理的基本概念和基本方法，从连续到离散，从时域到频域，注重实例分析。通过本课程的学习，学生能牢固掌握信号与系统的时域、频域分析的基本原理和基本方法，理解傅里叶变换及其相关物理概念与工程概念；掌握利用信号与系统的基本理论与方法分析和解决实际问题的基本方法，为进一步学习后续课程打下坚实的基础。

随着信息科学技术和 IT 产业的飞速发展，信号与系统的概念与分析方法已应用于许多不同的领域与学科中，成为工科专业中一门非常有用的基础课程。

## 课程负责人简介

郭宇骞，教授，博士生导师。1995 年毕业于长沙学院(原长沙职业技术师范专科学校)物理系。1995 年 6 月至 2000 年 8 月，在湖南省长沙市望城县大湖中学任教。2003 年 6 月毕业于湖南师范大学数学系，获理学硕士学位。2006 年 6 月毕业于中国科学院数学与系统科学研究院系统科学研究所，获理学博士学位。2006 年 8 月至 2009 年 1 月，新加坡南洋理工大学博士后学习。2009 年 1 月进入中南大学工作。

## 课程思政教学大纲

### 一、课程说明

课程编号：090114X10

课程名称(中/英文)：信号与系统/Signals and Systems

课程类别：必修

学时/学分：32/2(其中实验学时：4)

先修课程：高等数学 A、复变函数与积分变换、电路理论 B

适用专业：自动化、测控技术与仪器、通信工程、电子信息工程等

教材、教学参考书：

[1] 陈后金, 胡建, 薛健. 信号与系统[M]. 北京: 清华大学出版社, 北京交通大学出版社, 2013.

[2] 郑君里, 应启珩. 信号与系统[M]. 北京: 高等教育出版社, 2011.

[3] 吴大正. 信号与线性系统分析[M]. 北京: 高等教育出版社, 2005.

[4] Edward W K, Bonnie S H. Fundamentals of Signals and Systems Using Matlab[M]. Prentice-Hall International Inc, 1997.

## 二、课程设置的目的是与意义

了解本课程中典型概念和原理的历史背景与发展历程, 理解信号与系统分析中典型概念和原理背后的哲学思想, 养成科学思维和创新习惯; 通过介绍信号处理领域内具有代表性的科学家和工程师的事迹, 培养学生敢于挑战权威的批判精神, 激发学生科学报国的爱国情怀。

## 三、课程的基本要求

(1) 了解信号与系统课程在专业课程中的核心地位, 培养学生对专业的热爱和自信。

(2) 理论联系实际, 力争融知识传授、能力培养、素质提高于一体。

(3) 着力培育学生运用理论分析问题、解决问题的自我发展能力, 以实现各种素质的自我提高。

(4) 采用多种教学方法、教学手段, 使学生产生对自身能力发展和素质提高的自觉性、自律性和创造性。

(5) 熟悉掌握在不同域中信号与系统的分析方法及基本原理的应用, 并多知识融合, 引导学生扩大知识面, 培养学生的科研兴趣和不畏困难、努力专研的科研精神。

## 四、主要教学方法、手段

教学方法: 对比建构法、故事导入法、图片及视频展示法等。

(1) 对比建构法: 讲解系统零状态响应求法时, 通过卷积法和经典时域法的对比说明, 若采取不同方法和角度, 解决同一个问题的难度可以有巨大差别。遇到困难时, 也许就是提出创新方法的机会之所在, 鼓励学生在困难面前要有突破现有方法的勇气。

(2) 故事导入法: 讲解信号与系统中主要原理的发展历程和做出主要贡献的科学家故事, 鼓励学生刻苦钻研, 树立为国家的发展做贡献的理想和信念。

(3) 图片及视频展示法: 通过图片及视频, 展示通信相关的前沿知识及其在军事和生活中的应用; 提升学生的学习动力, 鼓励学生面向科技前沿, 解决国家重大科技问题, 培养学生的科研兴趣以及严谨细致、实践创新的工匠精神。

## 五、考核方式及成绩评定

考核方式为平时小测试、报告和期末综合测试题, 占平时成绩的 10%。

大纲主撰人: 郭宇骞, 年晓红, 于晶荣