

上海理工大学  
UNIVERSITY OF SHANGHAI FOR SCIENCE AND TECHNOLOGY

本科课程教学大纲

信号与系统实验

(适用于专业课程)

制定日期：2022 年 12 月 20 日

## 一、课程基本信息

课程名称	信号与系统实验					
	Experiments for Signal and System					
课程代码	19101270		开课单位	健康科学与工程学院		
课程负责人	田福英		课程类别	实践类		
课程性质	专业课程		学分	0.5	学时	16
学时分配	理论	0	实验	16	上机	0
学习负荷	16+8 (必填)					
教学团队	田福英、卜朝晖、任杰、汤璐					
授课语言	中文					
适用专业	生物医学工程					
前修课程	信号与系统					
后续支撑	数字信号处理					
课程思政设计	在信号与系统实验设计和实施过程中与生物医学工程、技术创新、人文精神等结合，把专业知识与科学方法论结合，活跃了课堂气氛，培养学生探索创新、唯实求真、崇尚理性、平等宽容、团结协作、执著敬业的科学精神。					
<b>课程简介</b>						
<p><b>课程定位：</b>信号与系统实验课程是信号与系统课程的配套实验课程。通过实验深入理解信号与系统的相关理论知识，掌握基于 MATLAB 平台的信号与系统仿真方法和调试方法。</p> <p><b>课程内容：</b>本课程在MATLAB平台编写程序仿真实现。实验内容包括连续时间信号的表示和卷积计算；连续时间LTI系统的时域分析；周期信号的傅里叶级数及频谱分析；连续时间LTI系统的频率特性和频域分析；信号抽样及抽样定理</p> <p><b>核心学习成效：</b>通过本实验课程使学生更深刻地理解和掌握信号与系统的原理，掌握系统分析方法，激发学习的兴趣。掌握 MATLAB 编程与调试方法。</p> <p><b>教学方法：</b>线下教学方式，通过实验原理讲解、实践操作演示、学生现场调试过程现场指导等教学方法。</p>						

## 二、课程目标

目标	课程目标	支撑毕业 要求指标点	毕业要求
1	<b>专业知识学习：</b> 学习连续时间信号的表示原理和卷积计算原理；学习连续时间LTI系统的时域分析方法；学习周期信号的傅里叶级数及频谱分析；学习连续时间LTI系统的频率特性和频域分析；学习信号抽样及抽样定理	能够将数学、物理、化学、工程基础和专业知 识用于解决生物医学 工程领域中医疗器械 研发及应用的复杂工 程问题。针对复杂工程 问题，能够应用生物医 学工程的基本理论和 方法，设计满足特定需 求的医用器械或关键 部件，开发解决方案， 并能够在设计环节中 体现创新意识，考虑社 会、健康、安全、法律、 文化以及环境等因素。	工程知识 设计/开发解决方案 使用现代工具设计/开发 解决方案
2	<b>学生能力培养：</b> 在实验过程 培养学生在程序设计和仿真 过程中的分析问题和解决问 题的能力、动手能力	能够应用数学、自然科 学和生物医学工程科 学的基本原理，并通过 文献研究，识别、表达、 分析复杂生物医学工 程问题，以获得有效结 论。	问题分析 个人和团队 沟通 终身学习 使用现代工具或信息
3	<b>学生素质的培养。</b> 通过实验 实践的教学方法，让学生综 合运用所学知识，提高解决 实际问题的能力、沟通能力、 主动学习能力等。	具有自主学习和终身 学习的意识，有不断学 习和适应发展的能力。	终身学习能力 团队协作能力 沟通能力 解决问题能力 使用现代工具或信息

### 三、教学内容

教学模块	教学内容	学生学习预期成果	教学方式	支撑的课程目标
一 连续时间信号的表示和卷积计算	1. 教学内容： 1) MATLAB 编程基础 2) 连续时间信号的表示方法 3) 卷积计算方法 2. 教学重点： 1) MATLAB 编程基础 2) 连续时间信号的表示方法 3) 卷积计算方法 3. 教学难点： 1) 连续时间信号的表示方法 4. 课程思政： 1) MATLAB 编程基础——探索创新、唯实求真、团结协作的科学精神	掌握 MATLAB 编程编程方法 掌握连续时间信号的表示方法 掌握卷积计算方法	1 教师： 线上： 线下：实验步骤讲解、演示和现场指导 2 思政教学： 线上：查找资料学习 线下：传递探索创新、唯实求真的精神 3 学生 线上：查找资料学习 线下：动手完成实验	目标 1 目标 2 目标 3
二 连续时间 LTI 系统的时域分析	1. 教学内容： 1) 连续时间系统的零输入响应和零状态响应 2) 连续时间系统的冲击响应和阶跃响应 2. 教学重点： 1) 连续时间系统的零输入响应和零状态响应 2) 连续时间系统的冲击响应和阶跃响应 3. 教学难点： 连续时间系统的零输入响应和零状态响应 4. 课程思政： 1) 系统零输入响应和零状态响应——探索创新、唯实求真、团结协作的科学精神	1. 掌握连续时间系统的零输入响应和零状态响应的分析方法 2. 掌握连续时间系统的冲击响应和阶跃响应的计算方法	1 教师： 线上： 线下：实验原理讲解和现场调试指导 2 思政教学： 线上：查找资料学习 线下：传递探索创新、唯实求真的精神 3 学生 线上：查找资料学习 线下：动手完成实验	目标 1 目标 2 目标 3

<p>三 周期 信号的傅里叶级数及频谱分析</p>	<p>1. 教学内容： 1) 周期信号傅里叶级数计算原理和仿真方法 2) 周期信号频谱分析原理仿真方法 2. 教学重点： 周期信号频谱分析原理仿真方法 3. 教学难点： 周期信号频谱分析原理仿真方法 4. 课程思政： 1) 周期信号频谱分析原理仿真方法——探索创新、唯实求真、团结协作的科学精神</p>	<p>1. 掌握周期信号傅里叶级数计算原理和仿真方法 2. 掌握周期信号频谱分析原理仿真方法</p>	<p>1 教师： 线上： 线下：实验原理讲解和现场调试指导 2 思政教学： 线上：查找资料学习 线下：传递探索创新、唯实求真的精神  3 学生 线上：查找资料学习 线下：动手完成实验</p>	<p>目标 1 目标 2 目标 3</p>
<p>四 连续 时间 LTI 系统的 频率特 性和 频域 分析</p>	<p>1. 教学内容： 1) 连续时间LTI系统的频率特性 2) 连续时间LTI系统的频域分析 2. 教学重点： 1) 连续时间LTI系统的频率特性 3. 教学难点： 1) 连续时间LTI系统的频域分析 4. 课程思政： 1) 连续时间LTI系统的频域分析——探索创新、唯实求真、团结协作的科学精神</p>	<p>1. 掌握连续时间LTI系统的频率特性 2. 掌握连续时间LTI系统的频率特性和频域分析</p>	<p>1 教师： 线上： 线下：实验原理讲解和现场调试指导 2 思政教学： 线上：查找资料学习 线下：传递探索创新、唯实求真的精神 3 学生 线上：查找资料学习 线下：动手完成实验</p>	<p>目标 1 目标 2 目标 3</p>
<p>五 信号 抽样 及抽 样定 理</p>	<p>1. 教学内容： 1) 信号抽样过程 2) 抽样定理 2. 教学重点： 1) 信号抽样过程 2) 抽样定理 3. 教学难点： 1) 信号抽样过程 4. 课程思政： 1) 抽样定理——探索创新、唯实求真、团结协作的科学精神</p>	<p>1) 理解信号抽样过程 2) 掌握抽样定理</p>	<p>1 教师： 线上： 线下：实验原理讲解和现场调试指导 2 思政教学： 线上：查找资料学习 线下：传递探索创新、唯实求真的精神 3 学生 线上：查找资料学习 线下：动手完成实验</p>	<p>目标 1 目标 2 目标 3</p>

#### 四、教材与学习资源

课程网站	一网畅学课程网站
课程教材	自编 PPT 教案
参考书目	1.郑君里等，信号与系统，高等教育出版社，2006 年 5 月 2.甘俊英等，基于 MATLAB 的信号与系统实验指导，清华大学出版社，2014 年 7 月
教学条件	教师讲解实验原理需配备多媒体教学设备。该课程为编程仿真实验，学生需配备 PC 机并安装好 MATLAB 软件。

#### 五、教学进程安排

序号	教学内容	课内学时	课外学时	课外学习内容
1	连续时间信号的表示和卷积计算	2/实践	1/实践	实验报告
2	连续时间 LTI 系统的时域分析	4/实践	2/实践	实验报告
3	周期信号的傅里叶级数及频谱分析	4/实践	2/实践	实验报告
4	连续时间LTI系统的频率特性和频域分析	4/实践	2/实践	实验报告
5	信号抽样及抽样定理	2/实践	1/实践	实验报告

注：教学进程可按教学周数制定，教师可根据实际教学要求添加或删除表格行数。

## 六、课程考核

该课程为实验课。课程采用过程考核+实验报告，平时成绩占 80%，实验报告占 20%。

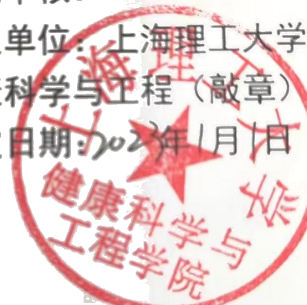
实验设计 80 分：实验一与实验二共占 20 分，实验三、四、五各 20 分。

实验报告 20 分：内容完整性与正确性 15 分，格式 5 分。

课程目标	考核要点	考核与评价方式及成绩比例 (%)					成绩比例 (100%)
		过程考核				期末 考试	
		作业	报告	设计	自测		
1	实验原理的理解和掌握		20	20			40
2	程序设计能力和实践调试能力		20	20			40
3	拓展学习和综合学习能力		10	10			20
合计			50	50			100
期末考试资格							
1、完成实验； 2、旷课不超过 1 次； 3、迟到不超过 3 次；							
期末考试形式							
<input type="checkbox"/> 闭卷笔试 <input type="checkbox"/> 开卷/半开卷 <input type="checkbox"/> 小论文 <input checked="" type="checkbox"/> 报告 <input type="checkbox"/> 口试 <input type="checkbox"/> 作品 <input type="checkbox"/> 口笔试兼用 <input type="checkbox"/> 上机 <input type="checkbox"/> 技能操作 <input type="checkbox"/> 其他（请注明）_____（必填）							

附件：各类考核评分标准表

大纲制定：田福英  
 大纲审核：谷雪莲  
 制定单位：上海理工大学  
 健康科学与工程（敲章）  
 制定日期：2022年1月1日



附件：各类考核评分标准表

### 《信号与系统实验》评分标准

课程目标	评分标准				权重 (%)
	90-100	80-89	60-79	0-59	
目标 1	能够深入理解实验原理，掌握应用实验原理设计应用程序能力	能够理解实验原理，掌握应用实验原理设计应用程序能力	能够基本理解所有实验原理，掌握应用实验原理设计应用程序能力	理解部分实验原理，掌握应用实验原理设计应用程序能力	40
目标 2	熟练的程序调试和问题解决能力	较熟练的程序调试和问题解决能力	基本具有程序调试和问题解决能力	不具有程序调试和问题解决能力	40
目标 3	优秀的创新设计能力	良好的创新设计能力	一定的创新设计能力	没有创新设计能力	20