

资源与环境工程学院文件

院通字〔2021〕4号

资源与环境工程学院 关于制订本科课程教学大纲的有关规定

教学大纲是课程教学工作的必备文件，为保障课程教学质量，根据学校相关文件，学院制定本规定以规范本科课程教学大纲的制定工作。

1. 教学大纲要贯彻立德树人指导思想，符合专业培养目标和课程目标，服从课程结构及教学安排的整体需要。

2. 每门课程均应制定教学大纲，每位教师在教学过程中都应当严格执行教学大纲。

3. 大纲可参照国家教委提出的课程教学基本要求，依据学校制（修）订教学大纲的原则规定，由课程负责人编写，经系主任审核，交学院教学指导委员会批准后施行。若培养方案中对课程进行了调整变动，应在开课前1个月及时完成修订和审批。

4. 教学大纲的内容应包括课程基本信息、课程的性质与作用、课程目标、课程目标与支撑的毕业要求指标点的关系、课程知识点图谱、课程教学内容与安排、课程教学方法、课程目标的考核与评价、教材与参考资料。（参见模板）

5. 教学大纲中的基本内容、基本要求不得轻易变动，如需变动，须提出申请，报系主任审核批准，并由教学副院长批准备案后方可执行。

其他未尽事宜，由资源与环境工程学院负责解释。

资源与环境工程学院

2021年3月29日

主题词： 本科，教学大纲

资源与环境工程学院办公室

2021年3月31日印发

《数字信号处理》课程教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	数字信号处理	课程性质	<input type="checkbox"/> 通识必修	<input type="checkbox"/> 通识选修		
英文名称	Digital Signal Processing		<input type="checkbox"/> 学科基础	<input checked="" type="checkbox"/> 专业必修		
学 分	3	总学时	<input type="checkbox"/> 专业选修	<input type="checkbox"/> 实践教学		
执行学期	5	52	讲授	实验	上机	实践
考核方式	平时成绩 30% ， 期末考试 70 %					
适用专业	信息工程专业					
先修课程	信号与系统					
开课单位	信息科学与工程学院 电子与通信工程系					

二、课程的性质与作用

数字信号处理课程是信息工程专业核心课程，主要学习数字信号处理的基本理论和基本分析方法。通过本课程的学习，能使學生系统了解数字信号处理的基本原理和方法，在离散信号与系统、离散傅立叶变换（DFT）及其快速算法（FFT）和数字滤波器设计方法等方面具备较强的分析、设计能力，掌握用数字方法处理确定性信号的原理、通用技术及一般方法，为进一步从事信号与信息处理方向的学习和工作打下理

请按照课程对应的毕业要求指标点要求填写。聚焦学生能力培养。不打五角星的课程目标，可以是课程自己增设的目标或者非重点课程目标。但是只要是课程目标，就必须考核或评价。非重要的课程目标的考核评价结果可以不计入课程总成绩。

三、课程目标

☆1、能掌握数字信号处理相关的基本知识，包括离散时间信号与系统的时、频域分析方法、信号抽样和重建的数学模型及概念、离散傅里叶变换的基本概念及信号谱分析方法、快速傅里叶变换算法基本原理、数字滤波器设计的基本方法、多速率系统的基本概念和分析方法。

☆2、能运用数字信号处理的基本原理思考、识别和判断复杂工程问题中涉及信号时、频域分析和数字滤波器设计的关键环节、步骤和参数。

☆3、能基于数字信号处理基本原理和方法对复杂的信号处理工程问题进行有效分解，正确分析和描述研究对象的特性。

☆4、能认识到在复杂工程问题中，涉及到信号处理领域的分析与设计存在多种可选方案，能对复杂工程问题进行分析并提出适合的解决方案。

☆5、能运用信号处理的基本原理，借助文献研究，分析信号时、频域分析过程及数字滤波器设计中的影响因素，并获得有效结论。

☆6、能掌握满足复杂工程问题需求的离散时间系统的基本设计方法与技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素，对比分析不同设计方案。

☆7、能理解工程职业道德和规范，具备科学精神和工程师的基本素养，具备科技报国的家国情怀和使命担当。

请设置课程思政目标，课程思政目标最好能结合本课程的特点，聚焦在工程伦理、价值观引领、家国情怀、责任担当的某些方面或某个方面。

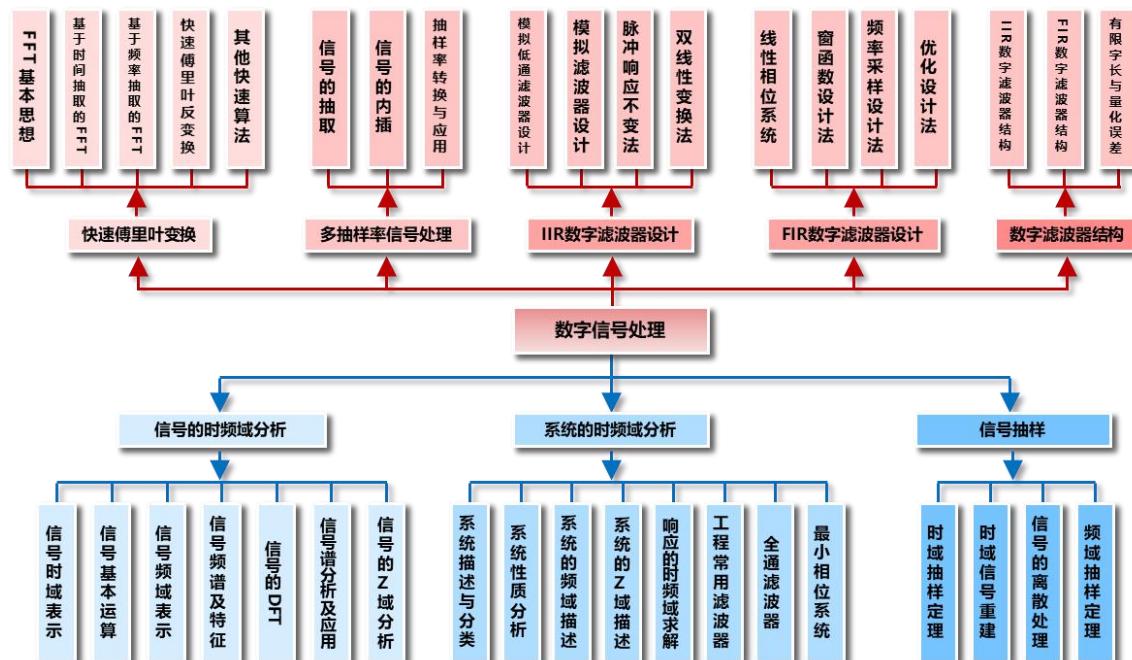
四、课程目标与支撑的毕业要求指标点的关系

表 4-1 课程目标与毕业要求指标点的关系

毕业要求	毕业要求指标点	课程目标
1、工程知识	☆1.3 能够将相关知识和数学模型方法用于推演、分析信息与通信领域的工程问题。	☆课程目标 1
2、问题分析	☆2.1 能运用相关科学原理思考问题，识别和判断复杂工程问题的关键环节、步骤和参数。	☆课程目标 2
	☆2.2 能基于相关科学原理和数学模型方法对复杂的信息处理流程进行有效分解，正确表达复杂工程问题，分析掌握工程对象特性。	☆课程目标 3
	☆2.3 能认识到解决复杂信息与通信工程问题有多种方案可选择，可对不同方案进行分析和理解。	☆课程目标 4
	☆2.4 能运用信息与通信领域基本原理，借助文献研究，分析实现过程的影响因素，获得有效结论。	☆课程目标 5
3、设计/开发解决方案	☆3.1 掌握信息与通信领域工程设计和系统设计的基本方法和技术，了解影响设计目标和技术方案的各种因素。	☆课程目标 6
8、职业规范	8.1 理解社会主义核心价值观，了解中国国情，具备人文社会科学素养，理解应担负的社会责任，具有独立思辨能力；	☆课程目标 7
	8.2 理解工程职业道德和规范，诚实守信，具备社会责任感，能够在工程实践中自觉履行。	

注：☆表示支撑毕业要求指标点的重点课程目标，可纳入课程目标达成情况的评价。

五、课程知识点图谱



六、课程教学内容与安排

表 6-1 课程教学内容与安排

章标题	主要教学内容	推荐学时	课程目标	教学方法
第 0 章 绪论	§ 0.1 数字信号处理的基本概念、数字信号处理的学科概貌、数字信号处理的基本实现方法及其在工程中的应用、基于数字信号处理方法的工程实际案例展示。 本节课程思政要点：家国情怀、社会责任、理想塑造。	2	7、6	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input type="checkbox"/> 讨论 <input checked="" type="checkbox"/> 案例教学 <input checked="" type="checkbox"/> 演示实验 <input type="checkbox"/> 自主学习 <input type="checkbox"/> 实践探究 <input type="checkbox"/> 课堂报告 <input type="checkbox"/> 其他：___
第 1 章 离散时间信号与系统	§ 1.1 离散时间信号：掌握序列的表示方法、典型序列，序列的基本运算，序列周期性的判断。 本节课程思政要点：价值取向、诚信尽责。	2	7、1	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论 <input checked="" type="checkbox"/> 案例教学 <input checked="" type="checkbox"/> 演示实验 <input checked="" type="checkbox"/> 自主学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实践探究 <input type="checkbox"/> 课堂报告 <input type="checkbox"/> 其他：___
	★ § 1.2 离散时间系统的性质、一般性质、系统因果性、系统可逆性、系统分解的方法，线性相关的运算方法及应用。	2	1、2、3	
	§ 1.3 线性常系数差分方程：线性常系数差分方程的基本概念，求解线性常系数差分方程的一般方法。	1	1、2	
	★△ § 1.4 连续时间信号的抽样：时域采样定理的基本概念、时域采样信号的理想恢复、模拟信号的数字处理方法，实际采样与信号恢复中存在的问题及其解决方案。 本节课程思政要点：工程素养、意志品格、理想塑造。	2	7、1、2~5、6	
第 2 章 z 变换及	§ 2.1 z 变换的基本概念：z 变换及其收敛域的基本概念，四种典型序列的 z 变换收敛域，z 反变换的求解方法，z 变换的常用性质。	2	1、3	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授 <input checked="" type="checkbox"/> 讨论 <input checked="" type="checkbox"/> 案例教学 <input checked="" type="checkbox"/> 演示实验 <input checked="" type="checkbox"/> 自主学习 <input checked="" type="checkbox"/> 实践探究

章标题	主要教学内容	推荐学时	课程目标	教学方法
LSI 系统频域分析	§ 2.2 离散时间信号的傅里叶变换：序列傅里叶变换的由来及其与 z 变换的关系、序列傅里叶变换的基本性质。	1	1	□ 课堂报告 □ 其他：
	★ § 2.3 系统函数及其与系统性质的关系：系统因果性、稳定性的 z 域判断方法。	1	1、3	
	★ § 2.4 系统的频率响应：系统的幅频响应和相频响应的基本概念，基于频域分析方法求解 LSI 系统输出的方法。	2	1、2 3	
	§ 2.5 系统频率响应的几何确定法：基于系统零极点位置应用几何法粗略判断系统频率响应及其滤波特性的方法。 本节课程思政要点：价值取向、意志品格	1	7、1 2、3	
	△ § 2.6 特殊滤波器的设计：简单一阶滤波器设计、数字谐振器设计、数字陷波器设计、全通滤波器设计及最小相位滤波器设计。 本节课程思政要点：科学思维、工程素养	2	7、1 2~5 6	
第 3 章 离散傅里叶变换 (DFT)	§ 3.1、傅里叶变换之美：理解傅里叶变换的由来及意义，描述傅里叶级数、傅里叶变换、离散时间信号傅里叶变换的基本概念与关系。 本节课程思政要点：科学思维、意志品格、理想塑造	1.5	7、1	■ 课堂讲授 ■ 讨论 ■ 案例教学 ■ 演示实验 ■ 自主学习 ■ 实践探究 □ 课堂报告 □ 其他：
	§ 3.2 离散傅立叶级数(DFS)及其性质：理解离散傅里叶级数(DFS)的由来，描述 DFS 的基本概念。掌握 DFS 的线性性质、时域及频域移位性质、周期卷积性质，运用 DFS 的性质进行问题分析。	0.5	1、2 3	
	★ § 3.3 离散傅立叶变换及其性质：理解离散傅里叶变换(DFT)的由来及其与 DFS 的关系，描述 DFT 的基本概念，理解 DFT 隐含的周期性。掌握并运用 DFT 的性质分析解决问题。	1	1、2 3	
	△ § 3.4 用离散傅立叶变换实现线性卷积：掌握应用 DFT 求解线性卷积的方法。理解和运用重叠相加法及重叠保留法求解 LSI 系统输出的方法。	1.5	1 2~5	
	§ 3.5 频域采样定理：理解频域采样定理，掌握频域采样应用频域抽样结果恢复系统函数的方法。理解内插函数的含义，并运用其解决实际问题。			
	★ § 3.6 模拟信号的频谱分析：掌握模拟信号的谱分析方法。理解信号谱分析中常见的频域混叠、频谱泄漏以及栅栏效应产生的原因及缓解措施，并运用谱分析基本原理进行问题分析、形成合理的解决方案。 本节课程思政要点：科学思维、逻辑思辨、工程素养	2	7、1 2~5 6	
第 4 章 快速傅里叶变换 (FFT)	§4.1 直接计算 DFT 的问题及改进途径：直接计算 DFT 的需要的运算成本、提高 DFT 运算效率的思路。	1	1、2	■ 课堂讲授 ■ 讨论 ■ 案例教学 ■ 演示实验 ■ 自主学习 ■ 实践探究 □ 课堂报告 □ 其他：
	★§4.2 按时间抽取的基 2-FFT 算法：基于时间抽取的基 2-FFT 快速算法原理、基于时间抽取的基 2-FFT 快速算法的编程方法。	1	1、2 3	
	§4.3 按频率抽取的基 2-FFT 算法：基于频率抽取的基 2-FFT 快速算法原理，与基于时间抽取的基 2-FFT 快速算法的比较分析。	0.5	1 2~4	
	§4.4 快速傅里叶反变换的实现方法：一般快速傅里叶反变换的实现方法、采用 FFT 计算 IFFT 的方法。	0.5	1 2~4	
	△§4.5 进一步减少运算量的措施：通过多类蝶形单元运算减少运算量、实序列的 FFT 算法；CZT 算法。 本节课程思政要点：工程素养、创新意识	1	7、1 2~5 6	

教学方法可以根据实际情况进行修改增补。

章标题	主要教学内容	推荐学时	课程目标	教学方法
第5章 数字滤波器结构	§5.1 数字滤波器概述：数字滤波器的基本概念，研究滤波器结构的意义。 本节课程思政要点：社会责任、诚信尽责	0.5	7、1	■课堂讲授 ■讨论 ■案例教学 ■演示实验 ■自主学习 □实践探究 □课堂报告 □其他：
	★§5.2 IIR 数字滤波器结构：直接 I 型及直接 II 型结构、级联型结构及其应用、并联型、转置型结构及其应用。	1	1 2~5	
	★§5.3 FIR 数字滤波器结构：直接型与级联型结构、频域采样型结构、快速卷积型、线性相位型结构。	1	1 2~5	
	§5.4 数字信号处理的量化效应	0.5	1、2	
第6章 IIR 数字滤波器设计	§6.1 数字滤波器设计方法概述：数字滤波器的功能及分类、数字滤波器的基本设计指标及设计方法概述。 本节课程思政要点：家国情怀、价值取向、意志品格、理想塑造	1	7、1 2、3	■课堂讲授 ■讨论 ■案例教学 ■演示实验 ■自主学习 ■实践探究 □课堂报告 □其他：
	△§6.2 模拟滤波器的设计：模拟巴特沃斯低通滤波器的设计方法、模拟滤波器的频带转换方法、模拟高通、带通、带阻滤波器的设计方法。	2	1、2 3、6	
	★§6.3 脉冲响应不变法：脉冲响应不变法的基本原理、脉冲响应不变法的特点及设计注意事项。	1	1 2~5 6	
	★§6.4 双线性变换法：双线性变换法的设计原理、双线性变换法的特点及设计注意事项。	1	1 2~5 6	
第7章 FIR 数字滤波器设计	★△§7.1 线性相位 FIR 数字滤波器的条件和特点：线性相位 FIR 滤波器的单位脉冲响应的对称特性、幅度响应的特点、以及线性相位 FIR 滤波器系统函数零极点的特点。	1.5	1 2、3	■课堂讲授 ■讨论 ■案例教学 ■演示实验 ■自主学习 ■实践探究 □课堂报告 □其他：
	§7.2 利用窗函数法设计 FIR 滤波器：窗函数设计法的基本方法、窗函数设计法的实现步骤与应用。	1	1 2~5 6	
	§7.3 利用频域采样法设计 FIR 滤波器：频域采样设计法的基本方法和设计步骤、频域采样设计法的注意事项。	1	1 2~5 6	
	§7.4 利用等波纹逼近法设计 FIR 滤波器：等波纹最优设计法的基本思想及其应用。 本节课程思政要点：科学思维、创新意识	0.5	7、1 4、5 6	
第8章 多抽样率数字信号处理方法	★§8.1 信号的整数倍抽取：信号的整数倍抽取的基本概念，应用抽取滤波器(抗混叠滤波器)实现信号的整数倍抽取。	1	1 2、3	■课堂讲授 ■讨论 ■案例教学 ■演示实验 ■自主学习 □实践探究 □课堂报告 □其他：
	★§8.2 信号的整数倍内插：信号的整数倍内插的基本概念，应用内插滤波器(抗影像滤波器)实现信号的整数倍内插。	0.5	1 2、3	
	§8.3 信号的任意有理数倍采样率变换及应用：单级采样频率变换、多级采样频率变换；采样率变换在语音系统中的应用、时分复用及频分复用。 本节课程思政要点：工程素养、创新意识	0.5	7、1 4、5 6	

注：★表示重点内容，△表示难点内容。

如果课内实验含项目类设计的，下表的填写要尽量细致一些，比如一个 32 学时的课内实验，其中有 16 学时是完成一个项目设计的，应该在主要内容中，将项目设计过程的各个模块及课时分配表述清楚。对于纯实验实践课程，直接用 5-1 表，在第五项里写，可以在表 5-1 下方备注好仪器设备以及实验类型等信息。

七、实验教学内容与安排

数字信号处理课程实验环节通过上机编程实践，让学生进一步学习和掌握离散时间信号和系统的分析方法、离散傅立叶变换和信号的频谱分析方法、以及 IIR 数

字滤波器和 FIR 数字滤波器的设计方法,帮助学生深入理解数字信号处理的核心内容,培养学生的实践动手能力,提高学生的综合素质。

表 7-1 实验教学内容与安排

序号	实验名称	主要内容	实验类型	实验时数	每组人数	课程目标	仪器及总配套数	选做/必做	教学方法
1	离散时间信号与系统	掌握应用 MATLAB 表示和分析离散时间信号与系统的方法。能设计满足简单滤波要求的离散时间系统,并进行分析。	A	1	1	4~6	计算机 105 台	必做	<ul style="list-style-type: none"> ■ 讨论 ■ 自主学习 ■ 实践探究
2	离散傅立叶变换与分析	掌握应用离散傅立叶变换分析信号频谱的方法。应用不同方法求解 LSI 系统输出,并对比分析实验结果。	A	1	1	4~6	计算机 105 台	必做	<ul style="list-style-type: none"> ■ 讨论 ■ 自主学习 ■ 实践探究
3	IIR 数字滤波器设计	用 MATLAB 设计和实现 IIR 数字滤波器,比较分析不同类型 IIR 滤波器的性能。	B	1	1	4~6	计算机 105 台	必做	<ul style="list-style-type: none"> ■ 讨论 ■ 自主学习 ■ 实践探究
4	FIR 数字滤波器设计	用 MATLAB 设计和实现 IIR 和 FIR 数字滤波器,比较分析不同类型 IIR 滤波器和 FIR 滤波器的性能。	B	1	1	4~6	计算机 105 台	必做	<ul style="list-style-type: none"> ■ 讨论 ■ 自主学习 ■ 实践探究
5	钢琴乐音识别技术研究	采用信号处理的时频域分析技术,在提供乐谱的情况下对钢琴乐音进行音符分段及识别,分析钢琴乐音中的错音及漏音,并对钢琴乐音的节奏进行评估。	C	4	1	4~6	计算机 105 台	必做	<ul style="list-style-type: none"> ■ 讨论 ■ 自主学习 ■ 实践探究
实验指导书		MATLAB 数字信号处理讲义							
实验地点		信息技术实验教学中心机房							

注:实验类型分三类:基础规范型(A)、综合设计型(B)、研究探索型(C)。

上述实验的类型需要标识清楚,需要思考与课程目标的支撑关系。

八、课程教学方法

本课程在教学方法上,将课堂讲授与讨论、案例教学、演示实验、自主练习和实践探究等有机结合,充分利用现代化教学手段提高教学效率。将课内课外教学有机结合,营造多维学习环境,重基础、强实践,培养理论知识扎实、能力素质全面发展的学生。

对表 6-1 和表 7-1 中选择的各类教学方法在此部分进行详细介绍。

1、课堂讲授与讨论

数字信号处理课程知识点基本以课堂讲授为主,在讲解基本知识的基础上,关注课程重点难点内容的讲授,采用启发式教学方法,引导学生对问题展开思考和讨论,使学生在掌握课程基本内容和基本方法的同时,能够融会贯通,从数学概念、物理概念及工程概念出发分析和解决信号处理领域的相关问题,提高学生的学习理解能力。

课程目标	考核环节与权重分配									总成绩 (100分)	
	平时成绩 (100分, 占总成绩 30%)						期末成绩 (100分, 占总成绩 70%)				
	线上作业	课后作业	阶段测试	基础类型实验	综合设计实验	研究探索实验	问卷调研	卷面考核 (简答题)	卷面考核 (分析题)		卷面考核 (设计题)
概念及信号谱分析方法、快速傅里叶变换算法基本原理、数字滤波器设计的基本方法、多速率系统的基本概念和分析方法。											
课程目标 2: 能运用数字信号处理的基本原理思考、识别和判断复杂工程问题中涉及信号时、频域分析和数字滤波器设计的关键环节、步骤和参数。			10					40			31
课程目标 3: 能基于数字信号处理基本原理和方法对复杂的信号处理工程问题进行有效分解, 正确分析和描述研究的特性。				20					30		27
课程目标 4: 能认识到在复杂工程问题中, 涉及到信号处理领域的分析与设计存在多种可选方案, 能对复杂工程问题进行分析并提出适合的解决方案。										30	21
课程目标 5: 能运用信号处理的基本原理, 借助文献研究, 分析信号时、频域分析过程及数字滤波器设计中的影响因素, 并获得有效结论。					20						6
课程目标 6: 能掌握满足复杂工程问题需求的离散时间系统的基本设计方法与技术, 了解影响设计目标和技术方案的各种因素, 对比分析不同设计方案。						20					6
课程目标 7: 能理解工程职业道德和规范, 具备科学精神和工程师的基本素养, 具备科技报国的家国情怀和使命担当。							10				3

专家建议: 课程目标的评价中不要用“很好、较好”等用语, 边界模糊, 教师会各自理解, 影响评分结果的客观性, 建议选用恰当的“副词”描述能力差异, 比如, 优秀等级, “很好地”可改为“准确地”。

表 9-2 课程目标的评价标准

课程目标	课程目标的评价标准			
	优秀(90%-100%)	良好(75%-89%)	合格(60%-74%)	不合格(<60%)
课程目标 1	能运用所学数字信号处理的知识准确回答作业及测试中的问题, 思路清晰, 回答正确率高。	能运用所学数字信号处理的知识回答作业及测试中的问题, 思路比较清晰, 答题正确率较高。	能运用所学数字信号处理的知识基本回答作业及测试中的部分问题, 具备一定的答题思路, 答题	不能运用所学数字信号处理的知识回答作业及测试中的问题, 答题思路混乱, 答题正确率低。

课程目标	课程目标的评价标准			
	优秀(90%-100%)	良好(75%-89%)	合格(60%-74%)	不合格(<60%)
			正确率一般。	
课程目标 2	能深入分析和回答涉及信号时频域分析及数字滤波器设计的关键环节设计方法、步骤及参数选择等方面的问题,思路清晰,答题正确率高。	能合理分析和回答涉及信号时频域分析及数字滤波器设计的关键环节设计方法、步骤及参数选择等方面的问题,思路较清晰,答题正确率较高。	能对涉及信号时频域分析及数字滤波器设计的关键环节设计方法、步骤及参数选择等方面的问题进行基本分析和回答,具备一定的答题思路,答题正确率一般。	不能分析和回答涉及信号时频域分析及数字滤波器设计的关键环节设计方法、步骤及参数选择等方面的问题,答题思路混乱,答题正确率低。
课程目标 3	能应用信号处理基本方法和原理对复杂工程问题进行深入分析,能正确描述研究对象的时频域特性,思路清晰,答题正确率高。	能应用信号处理基本方法和原理对复杂工程问题进行合理分析,能较好地描述研究对象的时频域特性,思路较清晰,答题正确率较高。	能应用信号处理基本方法和原理对复杂工程问题进行基本分析,并对研究对象的时频域特性进行基本描述,具备一定的答题思路,答题正确率一般。	不能应用信号处理基本方法和原理对复杂工程问题进行基本分析和描述研究对象的时频域特性,答题思路混乱,答题正确率低。
课程目标 4	能认识到涉及信号处理时频域分析及滤波器设计方面的复杂工程问题存在着多种可选方案,针对具体问题能提出完整且合理的设计方案,思路清晰,答题正确率高。	能认识到涉及信号处理时频域分析及滤波器设计方面的复杂工程问题存在着多种可选方案,针对具体问题能提出合理的设计方案,思路较清晰,答题正确率较高。	能认识到涉及信号处理时频域分析及滤波器设计方面的复杂工程问题存在着多种可选方案,针对具体问题能提出基本合理的设计方案,具备一定的答题思路,答题正确率一般。	对涉及信号处理时频域分析及滤波器设计方面的复杂工程问题存在着多种可选方案的认识度低,针对具体问题不能提出合理的设计方案,思路混乱,答题正确率低。
课程目标 5	能应用信号处理基本原理并借助文献研究,对基本设计类型的实验题进行信号时、频域特征提取及数字滤波器设计相关问题的深入分析。分析过程思路清晰,实验方法合理,结论正确。	能较好地应用信号处理基本原理并借助文献研究,对基本设计类型的实验题进行信号时、频域特征提取及数字滤波器设计相关问题的合理分析。分析过程思路较清晰,实验方法合理,能得出有效结论。	能应用信号处理基本原理并借助文献研究,对基本设计类型的实验题进行信号时、频域特征提取及数字滤波器设计相关问题的基本分析。具备一定的分析思路,实验方法基本合理,能根据实验结果得出结论。	不能应用信号处理基本原理或借助文献研究,对基本设计类型的实验题进行信号时、频域特征提取及数字滤波器设计相关问题的分析,或分析思路混乱,实验方法不合理,实验结果及结论错误。
课程目标 6	能掌握满足复杂工程问题需求的离散时间系统的基本设计方法与技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素,针对综合探究类型的实验题进行方案设计与实验,能优化设计方案,深入对比分析不同设计方案的结论,并获得正确结论。	能掌握满足复杂工程问题需求的离散时间系统的基本设计方法与技术,了解影响设计目标和技术方案的各种因素,针对综合探究类型的实验题进行方案设计与实验,设计方案合理且具备可行性,能对比分析不同设计方案的结论,并获得有效结论。	能基本掌握满足复杂工程问题需求的离散时间系统的基本设计方法与技术,基本了解影响设计目标和技术方案的各种因素,针对综合探究类型的实验题进行方案设计与实验,设计方案具有合理性,能对比分析不同设计方案的结论,并获得结论。	未能掌握满足复杂工程问题需求的离散时间系统的基本设计方法与技术,对影响设计目标和技术方案的各种因素不够了解,针对综合探究类型的实验题无法进行方案设计与实验,或者设计方案的合理性差,实验结果及结论错误。
课程目标 7	合格(100%)		不合格(0%)	
	能理解工程职业道德和规范,具备科学精神和工程师的基本素养,具备科技报国的家国情怀和使命担当。		不理解工程职业道德和规范的内涵,缺乏科学精神与工程师的基本素养,缺乏科技报国的家国情怀和使命担当。	

十、教材与参考资料

推荐教材:

[1] 高西全等.《数字信号处理》(第四版).西安电子科技大学出版社.2016.

参考教材:

[1] Alan V. Oppenheim. Ronald W. Schaffer. 黄建国等译.《离散时间信号处理》(第三版).电子

工业出版社. 2015.

[2] 程佩青.《数字信号处理教程》(第四版). 清华大学出版社. 2013.

[3] 胡广书.《数字信号处理—理论、算法与实现》(第三版). 清华大学出版社. 2012.

课程大纲撰写人： _____ 课程大纲审核人： _____

2020 年 9 月