

《通信系统综合设计实训 2》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程编号	010035	课程类别	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 限选 <input type="checkbox"/> 任选		学时/学分	16/1
课程名称	(中文) 通信系统综合设计实训 2					
	(英文) Telecom System Integrated Design II					
教学方式	<input type="checkbox"/> 课堂讲授为主 <input checked="" type="checkbox"/> 实验为主 <input type="checkbox"/> 自学为主 <input type="checkbox"/> 专题讨论为主					
课程学时及其分配	课内总学时	课内学时分配			课外学时分配	
	16	课堂讲课			课后复习	20
		自学交流			课外自学	20
		课堂讨论			讨论准备	
		试验辅导			实验预习	16
	课内试验	16		课外实验		
考核方式	<input type="checkbox"/> 闭卷 <input type="checkbox"/> 开卷 <input type="checkbox"/> 口试 <input checked="" type="checkbox"/> 实际操作 <input type="checkbox"/> 大型作业					
成绩评定	以所有实验的实际操作和实验报告为依据来评定成绩					
适用院系	通信学院					
适用专业	通信工程、电子信息工程、信息工程、广播电视工程					
先修课程 预备知识	通信原理, MATLAB 仿真					

二.课程性质与任务

《通信原理综合设计实训》是《通信原理》课的配套实验课程。本课程通过 MATLAB 仿真工具来完成通信系统的完整设计并验证其性能，以帮助学生加深对通信原理中基本概念的理解，同时培养学生基本的仿真能力和通过仿真研究通信理论的基本能力。

三. 课程主要教学内容及学时分配

序号	教学内容		学时
1	模拟调制系统的设计		4
2	数字通信系统的设计	模块 1: 模拟信号的数字化	4
		模块 2: 数字信号的基带传输	4
		模块 3: 数字信号的频带传输	4
合计学时			16

四.课程教学基本内容和基本要求

(一) 模拟调制系统的仿真

1. 内容:

- 1) 编写DSB调制, 并画出调制信号和已调信号的时域波形和频谱图。
- 2) 完成DSB信号的相干解调, 画出解调信号的时域波形和频谱图。
- 3) 完成DSB信号本地载波同频不同相时的解调。
- 4) 画出 AM 信号和 SSB 信号的波形和频谱图。

2. 要求

- 1) 掌握模拟线性调制系统的调制和解调原理;
- 2) 理解相干解调同频同相的必要性。
- 3) 掌握MATLAB生成时域波形和频谱图的方法。

(二) 模拟信号数字化的仿真

1. 内容:

- 1) 对模拟信号进行抽样和均匀量化, 改变量化级数和信号大小, 根据MATLAB仿真获得量化误差和量化信噪比。
- 2) 对模拟信号进行抽样、A律压缩量化, 改变量化级数和信号大小, 根据MATLAB仿真获得量化误差和量化信噪比。
- 3) 对抽样值进行A律13折线编码。

2. 要求

- 1) 掌握脉冲编码调制原理;
- 3) 理解量化级数、量化方法与量化信噪比的关系。
- 3) 理解非均匀量化的优点。

(三) 数字基带传输系统的仿真

1. 内容

1) 误码率的计算

高斯噪声叠加在判决器输入的抽样信号上, 直接判决, 计算误码率, 并于理论值比较; 考虑无码间干扰和最佳接收, 仿真数字基带传输系统, 计算误码率。

2) 眼图的生成

不考虑信道噪声, 通过带宽不同的滤波器, 考虑码间干扰对眼图的影响; 不考虑

码间干扰（采用滚降特性频谱的波形），考虑信道噪声对眼图的影响。

2. 要求

- 1) 掌握数字基带传输系统的误码率计算；理解信道噪声和码间干扰对系统性能的影响；
- 2) 掌握最佳基带传输系统中的“无码间干扰传输”和“匹配滤波器”的设计方法；
- 3) 理解眼图的作用，理解码间干扰和信道噪声对眼图的影响。

（四）数字频带传输系统的仿真

1. 内容：

- 1) 仿真PSK系统的误码率。
- 2) PSK接收信号的星座图。
- 3) 生成数字基带信号和PSK信号的时域波形和功率谱密度。

2. 要求

- 1) 掌握PSK调制和解调原理；
- 2) 理解PSK的星座图对于确定判决区域的作用。
- 3) 理解数字基带信号和PSK信号的功率谱密度的关系。

五.课程内容的重点和深广度要求

《通信原理综合设计》课程的教学目的旨在培养学生基本的通信系统仿真能力。课程内容将对“模拟通信”和“数字通信”两类系统进行设计。设计的具体内容包括模拟调制、模拟信号的数字化、基带脉冲成型、数字调制等内容，仿真结果包括信号波形、功率谱和误码率等仿真图形。

六.课后作业与课外辅导的要求

每次实验课结束后要求学生整理仿真思路、撰写实验报告、回答实验思考题、预习下一次实验课的相关知识。实验报告全部批改并登记成绩，每周集中答疑时间不少于1学时。

七.教材及主要参考书

1、教材：

《通信系统综合设计实训》课程学习指导书，自编讲义。

2、主要参考书

- 1) 蒋青, 通信原理, 科学出版社, 2014。
- 2) 周炯槃, 《通信原理》(第 3 版), 北京邮电大学出版社, 2008
- 3) 李晓峰等. 通信原理.. 清华大学出版社, 2008 年 11 月.

八.学习方法与建议

- 1.在学习本课程之前, 注意对通信原理相关知识的复习;
- 2.在本课程的学习过程中应重视对仿真方法的理解和掌握; 应注重利用仿真结果来加深对通信原理中基本概念的理解。

《通信系统综合设计实训 2》(Telecom System Integrated Design) 考试大纲

一.课程编号: 010035

二.课程类型: 限修课

课程学时: 16 学时/1 学分

适用专业: 通信工程、电子信息工程、信息工程、广播电视工程

先修课程: 通信原理, MATLAB 仿真

三.成绩评定说明

根据本课程教学大纲完成每次实验内容。以所有实验的实际操作和实验报告为依据来评定成绩。

四.考试对象

所有选修本课程的学生

五、指定教材

《通信系统综合设计实训学习指导》，自编讲义。

通信原理综合设计实训 2 (Telecom System Integrated Design)

课程简介

课程编号: 010035

学时[学分]: 16[1]

课程类型: 限修课

先修课程: 通信原理, MATLAB 仿真

适用专业: 通信工程、电子信息工程、信息工程、广播电视工程

《通信原理综合设计实训》是《通信原理》课的配套实验课程。本课程通过 MATLAB 仿真工具来完成通信系统的完整设计并验证其性能, 以帮助学生加深对通信原理中基本概念的理解, 同时培养学生基本的仿真能力和通过仿真研究通信理论的基本能力。