

数字通信与网络课程教学大纲

课程代码：74120840

课程中文名称：数字通信与网络

课程英文名称：Digital Communications and Networks

学分：3.0 周学时：3.0-0.0

面向对象：

预修要求：

一、课程介绍

（一）中文简介

本课程主要面向研究生开设，要求学生具有《通信原理》等相关课程基础。课程由数字通信和通信网络两大部分内容组成。数字通信部分主要讲授通信信号与系统的数学模型，数字调制方式，最佳接收机，以及不同信道条件下通信系统的性能分析；通信网络部分主要讲授通信网络基础知识和实例，包括通信网络概论、网络服务、分层结构（跨层体系结构）、点对点协议与点对多点协议、流量控制与拥塞控制等知识，以及无线传感网络、认知无线网络等网络实例。通过本课程学习，使学生较深入理解数字通信原理、通信网络基础知识和关键技术，对通信网络的发展方向和新技术也有一定认识，为从事海洋信息领域，尤其是无线通信、通信网络与系统方向的技术研究和工程设计奠定基础。

（二）英文简介

Following the courses of Digital Signal Processing and Principles of Communications, this course is set namely for graduate students. The course primarily consists of Digital Communications and Communications Network. In the first part of Digital Communications, we namely introduce mathematical models for communication signals and systems, digital modulation schemes, optimum receivers, performance analysis of the communication system in different channels. In the second part of Communications Network, we introduce fundamental theory and application examples, which covers network service and layered architecture, circuit switching network, packet network, access network, local area network, ad hoc network and wireless sensor networks. The aim of this course is to let graduate

students understand fundamental theory and principles of digital communications and communications network, which are essential for their future study and work in the field of marine information technology.

二、教学目标

(一)学习目标

通过本课程的学习,学生能够理解数字通信的基本原理和方法,理解经典的通信接收机结构和性能分析方法,理解数字通信的技术发展和系统设计;了解、掌握通信网络的基础知识和关键技术,对通信网络的发展方向和新技术有较全面的认识,从而为未来从事水域无线通信技术研究和工程设计、通信网络与系统研发工作奠定基础。

(二)可测量结果

- 1) 对数字通信有一定认识,能够通过 matlab 代码实现数字通信系统的基本过程,对基本的调制解调方式进行性能评估。
- 2) 对通信网络有一定理解,能够通过 matlab 代码实现多址接入方式并对其性能的评估。

三、课程要求

(一)授课方式与要求

授课方式: a. 教师讲授(讲授核心内容、总结、随堂考试并结合考题讨论等); b. 课后阅读和团队合作(分小组完成对所布置命题的调研、总结并做报告); c. 讨论课(由主题发言和质疑-应答两个环节组成,学生在讨论中如能进行尖锐质疑,则会在其绩效记录中有所体现); d. 随堂作业、随堂考试结合期末开卷考试(报告)进行评分。

课程要求: 熟悉基本知识、培养思维、提高外文文献的阅读能力,对问题有一定的认识。应修读过通信原理,有通信网络的基本概念

(二)考试评分与建议

出勤及讨论发言占 20%, 随堂作业和考试占 40%, 期末开卷考试占 40%。

四、教学安排

周	主题	具体内容	周学
---	----	------	----

次			时
1	概论	数字通信发展、通信系统组成、通信系统分类、信息及其度量、通信系统主要性能指标 特点信道特征和传输原理	3
2	信号	信号类型、确知信号的性质、随机信号的性质	3
3	随机过程	随机变量的数字特征、随机过程的概念和各态历经性、高斯过程	3
4	数字基带传输系统	数字基带传输信号及其频谱特性、常用码型、码间串扰、无码间串扰的传输特性	3
5	基本的数字带通调制和解调	2(M)-ASK、2(M)-FSK、2(M)-PSK、2(M)-DPSK	3
6	先进的数字带通调制和解调	MSK、QAM、OFDM、扩展频谱技术	3
7	加性高斯白噪声信道的最佳接收机	相关解调、匹配滤波解调、最大似然序列检测等	3
8	通信网络理论及数学基础（一）	通信网络的基本构成、协议体系及分层的概念、通信网络的基本理论问题、	3
9	通信网络理论及数学基础（二） 端到端的传输协议（一）	1) 通信网络中的数学基础 2) 组帧技术	3
10	端到端的传输协议（二） 多址技术（一）	1) 链路层的差错控制技术 2) 多址协议概述	3
11	多址技术（二）	固定多址接入协议、随机多址接入技术、	3
12	多址技术（三）	预约多址接入协议、隐藏终端和暴露终端问题	3
13	扑控制与路由算法	路由算法概述、常用的路由算法、最短路由算法	3
14	网络实例介绍与分析（一）	认知无线网络	3

15	网络实例介绍与分析 (二)	海域通信网络和水下传感网络	3
16	课程总结		3

五、参考教材及相关资料

- 1) 《通信原理教程》 樊昌信 著，电子工业出版社；
- 2) 《数字通信》 John G. Proakis 著，张力军等译，电子工业出版社；
- 3) 《通信网络基础》 李建东等 著，高等教育出版社。

六、课程教学网站：

将通过校内网络提供必要的课件和文字材料链接