

## 《网络通信系统》课程教学大纲

课程英文名	Network Communication System				
课程代码	B050807s	课程类别	学科基础课	课程性质	选修
学 分	2		总学时数	32	
开课学院	计算机学院		开课基层教学组织	网络信息与安全课程组	
面向专业	计算机科学与技术		开课学期	第 6 学期	

### 一、 课程目标

《网络通信系统》是计算机专业本科生的一门网络通信类专业课程。主要讲述各类网络中通信系统的基本构成、通信原理、信道理论、基带和载波传输、调制与编码等相关知识。通过授课使学生总体把握计算机网络背后的物理层基础。总体上要求学生在完成本课程学习后，能对网络和通信有一定的了解，并结合国家建设和民族复兴的新时代背景，增强学生家国情怀与文化自信，激发学生使命感和责任心。

通过理论教学和实践活动，达到以下课程目标：

**课程目标 1：**使学生了解网络通信技术发展动态，初步具备无线通信的基础理论知识，熟悉通信网络典型应用案例。

**课程目标 2：**了解不同网络体系结构下，物理层、数据链路层和网络层的相关协议。

**课程目标 3：**了解移动通信系统原理和发展规律，及其接入互联网的框架原理，掌握与无线、移动网络领域相关的一些新兴知识。

**课程目标 4：**对于新知识具有自主学习和终身学习的意识，具备基本的英文交流能力，有不断学习和适应发展的能力。

**课程目标 5：**具备客观辩证、探索创新等基本科学素养，树立爱国主义使命感与责任心。

### 二、 课程目标与毕业要求对应关系

本课程的课程目标对计算机科学与技术专业毕业要求指标点的支撑情况如表 1 所示。

表 1. 课程目标与计算机科学与技术专业毕业要求对应关系

毕业要求	指标点	课程目标及支撑权重
毕业要求 1：工程知识：掌握数学、自然科学、工程基础、计算机专业领域的知识，并能应用于	1-4：掌握计算机系统、物联网、人工智能、大数据、网络	目标 1：0.5 目标 3：0.5

计算机领域复杂工程问题的解决方案中。	安全等某个专业领域的知识，并用于解决计算机领域的复杂工程问题。	
毕业要求 3：设计/开发解决方案：能够设计计算机领域复杂工程问题的解决方案，设计与开发满足特定需求的软硬件系统、算法或部件，在设计中考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素，并体现一定的创新意识。	3-1：具备计算思维和程序设计能力，能够针对计算机复杂系统设计与开发满足特定需求的模块或算法。	目标 1： 0.4 目标 2： 0.2 目标 3： 0.4
毕业要求 4：研究：能够基于包括计算学科在内的科学原理，采用科学方法研究计算机领域的复杂工程问题，包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到合理有效的结论。	4-3：能够收集、分析与解释数据，并通过信息综合得到合理有效的结论。	目标 5： 1.0
毕业要求 10：沟通：具备一定的国际视野和跨文化沟通能力，能够就专业领域的复杂工程问题与业界同行及社会公众有效沟通，包括文字表达和语言交流。	10-1：能够就计算机领域的复杂工程问题撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令。	目标 2： 1.0
毕业要求 12：终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应信息技术高速发展的能力。	12-1：能够在信息技术高速发展的大背景下，建立自主学习和终身学习的意识。	目标 4： 1.0

### 三、 课程目标与教学内容和方法的对应关系

表 2. 课程目标与教学内容、教学方法的对应关系

教学内容	教学方法	课程目标
1.通信系统基础	课堂讲授、提问、课后自学	1,2
2.模拟调制与数字基带传输	课堂讲授、提问、课堂练习、案例分析、课后实践	1,2,3,4
3.数字调制与模拟信号的数字传输	课堂讲授、提问、课堂练习、案例分析、课后实践	1,2,3,4
4.信道编码与同步原理	课堂讲授、提问、课堂讨论、课后实践	2,3,4
5.无线网络和移动网络	课堂讲授、提问、文献查阅、课堂演讲、课后实践	1,2,3,4,5
6.网络安全	课堂讲授、提问、文献查阅、课堂演讲、课后实践	1,2,3,4,5

本课程详细教学内容和方法阐述如下：

#### 1. 通信系统基础

##### (1) 教学内容：

- 通信系统的模型及各部分的作用；
- 信息量的定义及其度量；
- 模拟与数字通信系统的性能指标；
- 信号分析与通信系统中的噪声；
- 信道实例介绍并了解信道的分类与容量。

##### (2) 教学重点：通信系统的基础知识，理解信息是怎么传输的。

(3) **教学难点：**信息量的度量以及信息熵的概念。

(4) **教学要求：**能够掌握通信系统的基本模型，并对信息传输过程有个定量的理解；能对常见的信号进行简单的信号分析。

**思政融合点 1：**通过对通信系统基础知识的学习，引导学生查阅文献资料，使同学们了解网络数据是如何从源端传输到目的端的，并深入思考通信技术中存在的一些关键技术，培养学生的探索精神。

## 2. 模拟调制与数字基带传输

### (1) 教学内容：

- 模拟调制的常用调制方式的基本概念及实现；
- 数字基带信号的码型与波形；
- 数字基带信号的功率谱分析；
- 数字基带传输系统及码间干扰；
- 时域均衡原理及均衡器抽头系数的确定。

(2) **教学重点：**掌握模拟调制的几种调制方式的实现，理解数字基带传输系统中的码型设计；理解数字基带传输系统中的码间干扰概念以及噪声对传输系统的影响。

(3) **教学难点：**调制与解调的概念、数字基带信号的码型设计以及码间干扰的概念。

(4) **教学要求：**通过 matlab 及其它通信系统仿真软件，定量的分析模拟调制方法的具体实现过程；利用通信仿真软件设计数字基带传输系统，进一步理解系统的实现过程。

## 3. 数字调制与模拟信号的数字传输

### (1) 教学内容：

- 二进制数字振幅调制；
- 二进制数字频率调制；
- 二进制数字相位调制；
- 多进制数字调制与其它调制技术介绍；
- 脉冲编码调制；
- 增量调制。

(2) **教学重点：**掌握数字调制的几种调制方式的实现以及模拟信号的采样与编码。

(3) **教学难点：**调制与解调的概念与实现、采样及编码的概念与实现。

(4) **教学要求：**通过 matlab 及其它通信系统仿真软件，定量的分析数字调制方法的具体实现过程；通过学习模拟信号的数字传输原理，掌握语音信号的几种编码技术。

**思政融合点 2：**在学习信号调制与传输知识点时，通过理论分析与仿真实现相关调制解调技术，这一学习过程自然而然地培养了学生的创新精神，培养学生的基本科学素养和精益求精的工匠