

《无线网络规划与优化》课程教学大纲

一、课程基本情况

课程编号		课程类别	<input type="checkbox"/> 必修 <input checked="" type="checkbox"/> 限选 <input type="checkbox"/> 任选	学时/学分	32/2	
课程名称	(中文) 无线网络规划与优化					
	(英文) Wireless Network Planning and Optimization					
教学方式	<input checked="" type="checkbox"/> 课堂讲授为主 <input 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	
	32	课堂讲课	32		课后复习	32
		自学交流			课外自学	25
		课堂讨论			讨论准备	
		试验辅导			实验预习	
		课内试验			课外实验	
考核方式	<input checked="" type="checkbox"/> 闭卷 <input checked="" type="checkbox"/> 开卷 <input type="checkbox"/> 口试 <input type="checkbox"/> 实际操作 <input checked="" type="checkbox"/> 大型作业					
成绩评定	期末考试 (70%) + 平时成绩 (30%)					
适用院系	通信与信息工程学院					
适用专业	通信工程、电子信息工程专业、电子信息科学与技术、信息工程					
先修课程 预备知识	信号与系统、通信原理					

二、课程性质与任务

无线网络规划与优化是通信工程、电子信息工程、电子信息科学与技术、信息工程等专业的专业主要课程之一。无线通信网是一个不断变化的网络，网络结构、无线环境、用户分布和使用行为都是不断变化的，需要持续不断地对网络进行调整以适应各种变化。通过网络的规划与优化，可以实现无线通信网络资源的合理配置，提高网络的服务质量，提高企业的核心竞争力。本课程的基本任务是在已学习的理论课程和专业基础课程的基础上，系统介绍无线通信网络基本知识、无线通信网络规划与优化的目的、意义、一般原理和基本方法，为今后从事无线通信方面的专业工作，奠定良好的基础。

三、课程主要教学内容及学时分配

序号	教学内容	学时
1	无线网络规划与优化基本概念	2
2	无线网络系统结构及技术基础	4
3	干扰分析及业务分布	6
4	传播模型及其校正	4

5	无线网络规划与仿真	6
6	无线网络优化基础及方法	6
7	无线资源管理	2
8	机动	2
合计学时		32

四. 课程教学基本内容和基本要求

(一) 无线网络规划与优化基本概念

1. 理解无线网络规划与优化的定义。
2. 了解无线网络规划与优化的目的和意义。
3. 掌握无线网络规划与优化基本流程和基本方法。

(二) 无线网络系统结构及技术基础

1. 理解无线网络的系统结构、组成框图、相关接口特性。
2. 了解无线网络的发展历程，以及无线网络通信的话务量、频谱分配、频率复用等相关知识。

3. 熟悉无线网络的分类，掌握第二代移动通信系统、第三代移动通信系统的主流技术标准、系统组成以及基本工作原理。

4. 掌握无线网络的主要特点、基本特性和关键技术。

(三) 干扰分析、业务分布、传播模型及其校正

1. 了解干扰的种类、产生原因、以及干扰消除的基本方法。
2. 熟悉系统内外干扰的来源，掌握无线网络上下行链路干扰的计算方法。
3. 了解业务分布预测的基本原理、各种预测方法的适用条件，熟悉业务分布预测的基本方法。
4. 了解无线传播环境特性，熟悉无线网络常用经验模型。
5. 掌握衰落特性及其衡量参数，了解传播模型校正原理，熟悉传播模型校正流程。

(四) 无线网络规划与仿真

1. 了解无线网络规划的基础知识、原则和目标，无线网络容量和覆盖的基本概念，链路预算的基本原理。

2. 熟悉无线网络规划的目标数据采集、网络规模估算、网络站址规划、仿真验证等基本流程。

3. 掌握无线网络预规划和详细规划的主要内容、流程及算法，掌握无线网络链路预算的基本原理、网络容量的计算方法、以及无线网络规划的基本特点。

4. 了解无线网络规划软件仿真的设计目标，了解链路仿真和系统级仿真的区别，动态仿真和静态仿真的区别。

5. 掌握无线网络规划仿真软件的流程和结果分析，了解规划软件的局限性。

(五) 无线网络优化基础及方法

1. 了解无线网络优化的基础知识，了解无线网络优化的原则和目标。
2. 了解无线网络覆盖优化、容量优化、单站优化、系统优化的内容及意义。
3. 熟悉无线网络优化的内容、过程、基本原理及主要特点。

4. 掌握无线网络优化的网络调查、数据采集、数据分析、优化方案制订、优化方案实施以及优化结果验证等流程。

5. 熟悉无线网络优化的主要特征，掌握无线网络优化的基本方法，了解无线网络优化的发展趋势。

(六) 无线资源管理

1. 了解无线资源管理的基础知识。
2. 了解无线资源管理功能划分的意义。
3. 熟悉无线资源管理功能的工作原理。
4. 掌握无线资源管理各种功能的基本算法。

五. 课程内容的重点和深广度要求

无线网络规划与优化课程主要介绍无线网络的系统构成，传授无线网络的工作原理、无线网络规划和优化的基础知识，培养学生缜密思维、逻辑推理、应用无线网络知识分析问题、解决问题的能力，提高学生的知识素养。让学生了解无线网络的系统结构及组成，了解无线网络的设计、规划、仿真、建设、开通、优化、运营的主要流程，了解无线网络规划与优化在无线网络运营中的重要作用，使学生在学完本课程后，能掌握无线网络规划与优化的基本知识，提高学生的实际工作能力。

六. 课后作业与课外辅导的要求

每 4 学时一次作业，作业量根据教学内容确定，原则上每次作业数量不少于 5 题，每次作业至少批改选课人数的二分之一；每单元辅导答疑 1 次，每次集中答疑时间不少于 2 学时。

七. 教材及主要参考书

教材：

TD-SCDMA 无线网络规划优化及无线资源管理，啜钢、高伟东、彭涛 编著，人民邮电出版社，2007 年 6 月

主要参考书：

1. 移动通信技术与网络优化，刘建成 编著，人民邮电出版社，2009 年 9 月
2. WCDMA 无线网络规划与优化，王莹、刘宝亮 编著，人民邮电出版社，2007 年 7 月

八. 学习方法与建议

在本课程的学习中，应重视对无线网络基本结构、基本原理的分析，注意对无线网络系统组成、以及规划优化相关概念的理解。

无线网络规划与优化》(Wireless Network Planning and Optimization) 考试大纲

一. 课程编号:

二. 课程类型: 限选课

课程学时: 32 学时/2 学分

适用专业: 通信工程、电子信息工程专业、电子信息科学与技术、信息工程

先修课程: 信号与系统、通信原理

三. 概述

1、考试目的: 加强学生对基础知识的掌握, 检查学生学习本课程的情况。

2、考试基本要求:

(1) 无线网络规划与优化基本概念

理解无线网络规划与优化的定义、目的和意义, 掌握无线网络规划与优化基本流程和基本方法。

(2) 无线网络系统结构及技术基础

理解无线网络的系统结构、组成框图、相关接口特性, 了解无线网络的发展历程、话务量、频谱分配、频率复用等相关知识, 熟悉无线网络的分类, 掌握移动通信系统的主流技术标准、系统组成以及基本工作原理, 掌握无线网络的主要特点、基本特性和关键技术。

(3) 干扰分析、业务分布、传播模型及其校正

了解干扰的种类、产生原因和干扰消除的基本方法, 熟悉系统内外干扰的来源、上下行链路干扰的计算方法, 了解业务分布预测的基本原理、预测方法的适用条件、业务分布预测的基本方法、无线传播环境特性, 熟悉各种无线网络常用经验模型, 掌握各种衰落特性及其衡量参数、传播模型校正原理及校正流程。

(4) 无线网络规划与仿真

了解无线网络规划的原则、目标、以及链路预算的基本原理, 熟悉无线网络规划的目标数据采集、网络规模估算、网络站址规划、仿真验证等基本流程, 掌

握无线网络预规划和详细规划的主要内容和流程,掌握无线网络链路预算的基本原理、网络容量的计算方法、以及无线网络规划的基本特点,了解无线网络规划软件仿真的设计目标,了解链路仿真和系统级仿真、动态仿真和静态仿真的区别,掌握无线网络规划仿真软件的流程和结果分析,了解规划软件的局限性。

(5) 无线网络优化基础及方法

了解无线网络优化的原则、目标的基本概念,了解无线网络覆盖优化、容量优化、单站优化、系统优化的内容及意义,熟悉无线网络优化的内容、过程、基本原理及主要特点,掌握无线网络优化的网络调查、数据采集、数据分析、优化方案制订、优化方案实施以及优化结果验证等流程,熟悉无线网络优化的主要特征,掌握无线网络优化的基本方法和发展趋势。

(6) 无线资源管理

了解无线资源管理的基础知识,了解无线资源管理功能划分的意义,熟悉无线资源管理功能的工作原理,掌握无线资源管理各种功能的基本算法。

四. 考试内容及范围

1) 无线网络规划与优化基本概念、目的、意义,无线网络规划与优化基本流程、基本方法。

2) 无线网络系统结构、组成框图、相关接口特性,无线网络的发展历程、话务量、频谱分配、频率复用,无线网络的分类,移动通信系统的主流技术标准、系统组成以及基本工作原理,无线网络的主要特点、基本特性和关键技术。

3) 干扰的种类、产生原因、干扰消除的基本方法,系统内外干扰的来源,无线网络上下行链路干扰的计算方法,无线网络业务分布预测的基本原理、各种预测方法的适用条件、业务分布预测的基本方法,无线传播环境特性,无线网络常用经验模型、衰落特性及其衡量参数,传播模型校正原理及校正流程。

4) 无线网络规划的原则、目标、容量和覆盖,无线网络规划的目标数据采集、网络规模估算、网络站址规划、仿真验证等基本流程,无线网络预规划和详细规划的主要内容、流程,无线网络链路预算的基本原理、网络容量的计算方法,无线网络规划的基本特点、软件仿真的设计目标、链路仿真、系统仿真、动态仿真、静态仿真、仿真软件的流程和结果分析,规划软件的局限性。

5) 无线网络优化的基础知识、原则和目标,无线网络覆盖优化、容量优化、

单站优化、系统优化，无线网络优化的内容、过程、基本原理及主要特点，无线网络优化的网络调查、数据采集、数据分析、优化方案制订、优化方案实施以及优化结果验证等流程，无线网络优化的主要特征、基本方法以及发展趋势。

6) 无线资源管理的基础知识，无线资源管理功能划分的意义，无线资源管理功能的工作原理及基本算法。

五. 考试对象

所有选修本课程的学生。

《无线网络规划与优化》（Wireless Network Planning and Optimization）课程简介

课程编号：

学时[学分]： 32[2]

课程类型： 限选课

先修课程： 信号与系统、通信原理

适用专业： 通信工程、电子信息工程专业、电子信息科学与技术、信息工程

无线网络规划与优化是一门十分重要的专业课程。它的主要研究对象为无线通信网络，重点分析网络的规划和优化。本课程包括的主要内容有：无线网络规划优化的基本概念和基本方法，无线网络的系统组成、系统结构及技术基础，无线网络的干扰分类、原因及抗干扰方法分析，无线网络的业务分布、传播模型及其校正，无线网络预规划、详细规划和仿真，无线网络优化流程及优化方法等。

无线网络规划与优化是通信工程、电子信息工程、电子信息科学与技术、信息工程等专业的专业主要课程之一。无线通信网是一个不断变化的网络，网络结构、无线环境、用户分布和使用行为都是不断变化的，需要持续不断地对网络进行调整以适应各种变化。通过网络的规划与优化，可以实现无线通信网络资源的合理配置，提高网络的服务质量，提高企业的核心竞争力。本课程的基本任务是在已学习的理论课程和专业基础课程的基础上，系统介绍无线通信网络基本概念、无线通信网络规划与优化的目的、意义、一般原理、基本方法，以及无线资源管理的基本知识，为今后从事无线通信方面的专业工作，奠定良好的基础。

无线网络规划与优化课程主要介绍无线网络的系统构成，传授无线网络的工作原理、无线网络规划和优化的基础知识，培养学生缜密思维、逻辑推理、应用无线网络知识分析问题、解决问题的能力，提高学生的知识素养。让学生了解无线网络的系统结构及组成，了解无线网络的设计、规划、仿真、建设、开通、优化、运营的主要流程，了解无线网络规划与优化在无线网络运营中的重要作用，熟悉无线资源管理的概念和功能划分的意义，以及无线资源管理功能的工作原理和基本算法，通过本课程的学习，使学生掌握无线网络规划与优化的基本知识，提高学生的实际工作能力。

Course Description on Wireless Network Planning and Optimization

Course number:

Course Hours [Credit]: 32[2]

Course properties: Elective

Prerequisites: signal and system, communication principle

For professional: Communication Engineering, electronic information engineering, electronic information science and technology, information engineering

Wireless Network Planning and Optimization is a very important professional course. Its main research object is wireless communication network and focuses on analyzing the planning and optimization of network. The main content of this course include: basic concepts of wireless network planning optimization and basic method of wireless network system composition, system structure and the technical foundation, the interference of wireless network classification, cause and the anti-jamming method analysis, business distribution of the wireless network, transmission model and its calibration, wireless network planning, detailed planning and simulation, the wireless network optimization process and optimization methods and so on.

The course is one of the major professional courses on communications engineering, electronics and information engineering, electronic information science and technology and information engineering. Wireless communication network is an ever-changing networks, network architecture, wireless environment, distribution and use of user behavior are constantly changing, it needs to be continuously adjusted to accommodate various changes. Through the network planning and optimization, it can realize reasonable allocation of wireless communication network resources, improve the network quality of service and the core competitiveness of enterprises. Based on having learning theoretical knowledge and basic professional courses, the basic task of this course Systematic introduces the basic concepts, purposes, meaning, general principles and basic methods of wireless communication networks, as well as the basic knowledge of wireless resource management, it lays a good foundation for the future work in the area of wireless communication.

The course mainly introduces the system constitution of wireless network, imparts the working principle of wireless network, the basic knowledge of wireless network planning and optimization. Cultivating students' rigorous thinking, logic reasoning, the application of wireless network knowledge analysis problem and problem-solving ability, improving the students' knowledge accomplishment. Let students understand the system constitution and composition of wireless network, the main process of designing of the wireless network, planning, simulation, construction ,optimization and operation, and the importance of the wireless network planning and optimization in the wireless network operations, be familiar with the concept of wireless resource management and the significance of functional division, and the working principle of wireless resource management function and basic algorithm. Through the learning of this course, making the students master the basic knowledge of the wireless network planning and optimization, improve students' ability in practical work.