

## 【移动通信技术】

### 【The Mobile Communication Technology】

#### 一、基本信息

课程代码:【2050260】

课程学分:【2】

面向专业:【网络工程（移动通信）】

课程性质:【系级必修课】

开课院系: 信息技术学院网络工程系

使用教材:

教材【移动通信技术 宋铁成等 人民邮电出版社】

参考书目【LTE 轻松进阶 元泉 电子工业出版社, LTE 教程: 原理与实现 孙雨彤 电子工业出版社, TD-LTE 技术与标准 李正茂 人民邮电出版社】

课程网站网址: <http://study.huatec.com/teacher/view3.6/main.html?type=index>

先修课程:【通信原理 2050091 (4), 数据通信技术 2050360 (3)】

#### 二、课程简介

本课程是网络工程（移动通信）的专业必修课。LTE 是目前主流的移动通信技术，适应了目前无线语音，数据，视频等各种形式的通信需求。目前（截至 2016 年 6 月），有 167 各个国家和地区部署了 503 张 LTE 网络，此外有 25% 的运营商部署了 LTE-Advance 网络。预计中国移动的 LTE 基站站已经达到 100 万，LTE 用户超过 5 亿。因此，本课程在网络工程（移动通信）专业中有着举足轻重的地位。

本课程系统的向学生介绍 LTE 移动通信的技术基础，包括无线传播基础理论，LTE 的基本概念和技术指标，LTE 网络架构，主要的关键技术，LTE 移动网络的标准协议，典型信令流程以及移动性管理；实践操作内容包括 LTE 移动网络的数据规划，硬件设备配置，移动网络的数据配置与业务开通以及调测。通过实际移动网络的操作，更进一步巩固所学专业知知识，并培养动学生 LTE 移动通信网络的设备配置安装，业务配置和开通能力。

#### 三、选课建议

本课程适合网络工程专业（移动通信）大学三年级及以后的同学学习。在学习本课程之前，需要具备高等数学，数据通信技术，通信原理等基本知识。

#### 四、课程与专业毕业要求的关联性

专业毕业要求	关联
--------	----

LO1: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知识用于解决复杂移动通信工程问题。	
LO2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂移动通信网络问题, 以获得有效结论。	
LO3: 设计解决方案: 能够设计针对复杂移动通信工程的解决方案, 包括满足特定需求的移动通信系统设计方案、工程实施方案和测试方案, 并能够在设计环节中体现创新意识, 考虑社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素。	●
LO4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对移动通信工程问题进行研究, 包括设计实验、协议分析与解释数据、并通过信息综合得到有效的结论。	
LO5: 使用相关工具: 能够针对复杂移动通信问题, 开发、选择与使用恰当的技术、工程工具和技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。	
LO6: 工程与社会: 能够基于移动通信相关背景知识进行合理分析, 评价移动通信实践和复杂移动通信问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响, 并理解应承担的责任。	●
LO7: 环境和可持续发展: 能够理解和评价针对移动通信问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。	
LO8: 职业规范: 具有人文社会科学素养、社会责任感, 能够在移动通信实践中理解并遵守工程职业道德和规范, 履行责任。	
LO9: 个人和团队: 能够在多学科背景下的团队中承担个体、团队成员以及负责人的角色。	
LO10: 沟通: 能够就复杂移动通信问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流, 包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令, 并具备一定的国际视野, 能够在跨文化背景下进行沟通和交流。	
LO11: 项目管理: 理解并掌握工程管理原理与经济决策方法, 并能在多学科环境中应用。	
LO12: 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	●

发展的能力。	
--------	--

备注：LO=learning outcomes（学习成果）

## 五、课程目标/课程预期学习成果

序号	课程预期学习成果	课程目标 (细化的预期学习成果)	教与学方式	评价方式
1	LO32	针对复杂的移动通信问题(例如频谱干扰, 电磁辐射等), 能够关注社会、健康、安全、法律、文化以及环境等因素的影响, 并在解决方案的设计与实施环节中予以考虑。	理论教学或技术调研	课堂提问, 技术调研输出
2	LO63	能够基于移动通信专业知识, 结合相关的应用背景知识, 评价移动通信解决方案或移动通信实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响, 并理解应承担的责任。	理论教学, 实践操作	实践操作
3	LO122	具有跟踪移动通信技术发展、增强自我竞争力、适应持续发展所需的自主学习能力与自我挑战能力。	理论教学, 实践操作	课堂提问, 考试

## 六、课程内容

### 第一单元：LTE 概述

通过本单元的学习, 学生能掌握移动通信的基本技术。掌握移动通信技术演进, 无线传播的基本理论, LTE 移动通信网络相关的标准组织, LTE 的网络基本架构组成。掌握 LTE 的频谱划分以及 LTE 的技术特点和基本指标。

本单元重点: LTE 的频谱划分, LTE 的技术特点和基本指标

本单元难点: LTE 的技术特点和基本指标

理论课时数: 4 课时

### 第二单元：LTE 关键技术

通过本单元的学习, 学生能够掌握 OFDM 技术及其应用, MIMO 技术及其应用, 链路自适应技术, HARQ 技术和应用, 小区干扰抑制技术等。

本单元重点: OFDM 技术, MIMO 技术, HARQ 技术

本单元重点: OFDM 技术, HARQ 技术

理论课时数: 12 课时

### 第三单元：实验操作

通过本单元学习。通过一系列实验操作，学生能够将所学的理论知识应用到实践中，进一步巩固理论知识，并掌握一定的实践操作技能。这些技能包括 LTE 移动网络的数据规划，硬件设备配置，移动网络的数据配置与业务开通以及调测。

本单元重点：数据规划，硬件设备配置，数据配置

本单元难点：小区数据配置

实践课时数：16 课时

### 七、课内实验名称及基本要求

序号	实验名称	主要内容	实验 时数	实验类型	备注
1	LTE 系统网络 架构分析	完成 LTE 系统的架构组成和各网元的功能。	8	设计型	
2	LTE 系统关键 技术分析	完成 LTE 系统的基本关键技术和作用的分析。	8	设计型	

### 八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
1	期终开卷考	55%
X1	实验报告	25%
X2	课堂展示	20%

撰写人：张思

系主任审核签名：王瑞

审核时间：2023 年 2 月

