

《UMTS 移动通信技术》教学大纲

课程名称：UMTS 移动通信技术	课程类别（必修/选修）：选修
课程英文名称：UMTS mobile communication system	
总学时/周学时/学分：36/3/2	其中实验/实践学时：18
先修课程：通信原理、移动通信概述等	
授课时间：1-18 周每周五(1-2)	授课地点：7B-405
授课对象：2017 通信卓越 1 班	
开课学院：电子工程与智能化学院	
任课教师姓名/职称：黄妙娜/讲师	
答疑时间、地点与方式：1.每次上课的课前、课间和课后，采用一对一的问答方式；2.每次发放作业时，采用集中讲解方式。	
课程考核方式：开卷（ ） 闭卷（ <input checked="" type="checkbox"/> ） 课程论文（ ） 其它（ ）	
使用教材：《UMTS 移动通信技术》，胡耀华，许圳斌，人民邮电出版社。	
教学参考资料：《WCDMA 无线通信技术》，中兴通讯 NC 教育管理中心； 《TD-SCDMA 移动通信系统及仿真实验》，樊凯，刘乃安，王田甜等著，西安电子科技大学出版社。	
课程简介：UMTS 移动通信技术是通信工程专业的专业选修课。本课程的理论部分从基础知识切入对 UMTS 技术的研究，通过与其它 3G 标准制式的比较，研究 UMTS 的技术特点；通过学习 UMTS 第三代移动通信技术的关键理论来重点研究 UMTS 系统的空中接口技术。本课程的实验部分重点介绍 UMTS 系统无线侧相关设备（RNC 和 Node B），在此基础上介绍现网中无线侧相关设备的组网和配置。	
<p>课程教学目标</p> <p>1、知识目标：</p> <p>1.掌握 UMTS 系统的体系结构、扩频和扰码技术、功率控制、各种切换技术、UMTS 空中接口信道、UTRAN 通用协议栈、UMTS 系统的现网设备、组网方式和无线侧设备的配置及典型故障的分析的能力；</p> <p>2.理解信源编码、信道编码、交织、调制与解调等技术，了解第三代移动通信系统中的三大主流标准的特点及其差异，通过学习让学生逐渐建立完整的移动通信系统架构。</p> <p>二、能力目标：</p> <p>1.掌握维护网络所需的基本技能及网络后台网管系统的数据配置；</p> <p>2.学会把理论与实践相结合，能用所需知识分析、解决较复杂通信工程问题的能力。</p> <p>三、素质目标：</p> <p>1.培养学生具有主动参与、积极进取、崇尚科学、探究科学的学习态度和思想意识；</p>	<p>本课程与学生核心能力培养之间的关联(授课对象为理工科专业学生的课程填写此栏)：</p> <p>□核心能力 1. 运用数学、基础科学及通信工程基础知识的能力；</p> <p>■核心能力 2. 独立完成通信工程相关实验，以及分析与解释数据的能力；</p> <p>■核心能力 3. 掌握通信工程相关领域所需基本技术、技巧及使用软硬件工具的能力；</p> <p>□核心能力 4.具有对常用通信系统进行安装、调试、维护的工程实践能力；</p> <p>□核心能力 5.项目管理、有效沟通、领域整合与团队合作的能力；</p>

<p>2. 养成理论联系实际、科学严谨、认真细致、实事求是的科学态度和职业道德。</p>	<p>■核心能力 6. 发掘、分析及解决复杂通信工程问题的能力；</p> <p>□核心能力 7. 认识时事议题与产业趋势，了解工程技术对环境、社会及全球的影响，并培育跨领域持续学习的习惯与能力；</p> <p>□核心能力 8. 具有社会职业道德，认知社会责任及尊重多元观点。</p>
--	---

理论教学进程表

周次	教学主题	学时数	教学的重点、难点、课程思政融入点	教学方式	作业安排
1	无线通信基础	2	无线通信的特点、无线通信和有线通信的区别、无线通信的空中接口 重点： 无线通信的特点 难点： 无线通信的空中接口	小组讨论	课程思政作业：要求学生每人至少阅读两篇与移动通信发展有关的文章或书籍
2	UMTS 系统概述	2	移动通信的发展历程、UMTS 系统的结构和演进、TD-SCDMA 系统和 WCDMA 系统的特点 重点： WCDMA 系统的特点 难点： UMTS 系统的结构和演进 课程思政融入点： 介绍移动通信的演变过程，历代伟人的巨大贡献，培养学生的爱国精神。	课堂讲授	
3	UMTS 系统的频谱	2	数字信号/信道的频谱；Nyquist 定理和 Shannon 定理；IMT-2000 的频谱分配；UMTS 系统的频谱 重点： Nyquist 定理和 Shannon 定理 难点： Shannon 定理	课堂讲授	
4	信源编码、信道编码和交织技术	2	UMTS 系统中使用的信源编码、信道编码和交织技术 重点： 信源编码、信道编码 难点： 信道编码 课程思政融入点： 介绍 UMTS 系统中的烦恼——干扰衰落，以及克服干扰和衰落的方法——信道编码和交织技术，引导学生要不怕学习过程中碰到的挫折和困难，积极向上，努力进取，想办法克服困难，继承中华民族艰苦奋斗的精神。	课堂讲授	

5	UMTS 系统中的扩频技术与扰码	2	扩频通信的技术理论；扩频码与扰码的特点和作用 重点： 扩频通信的技术理论 难点： 扩频码与扰码的特点	课堂讲授	书籍
6	无线资源管理—功率控制	2	功率控制的概念和作用；功率控制的分类 重点： 功率控制的分类 难点： 功率控制的作用	课堂讲授	
7	无线资源管理—切换	2	切换的概念和作用；切换的分类 重点： 切换的分类 难点： 切换的作用	课堂讲授	3 道题目
8	无线资源管理—接纳控制和负载控制)	2	负载控制和接纳控制的概念和作用及其实现机制 重点： 负载控制的作用 难点： 接纳控制的实现机制	课堂讲授	
9	UMTS (基站发现之终端任务)	2	UMTS 系统中基站发现终端的机制 重点： UE 开机过程 难点： 小区搜索	课堂讲授	
合计：		18			

实践教学进程表

周次	实验项目名称	学时	重点、难点、课程思政融入点	项目类型 (验证/综合/设计)	教学方式
10	实验 1: RNC 硬件资源配置	4	掌握 RNC 常用单板的功能、结构和接口；掌握 RNC 单板的典型硬件配置和连线。 重点： RNC 单板的典型硬件配置 难点： RNC 单板的连线	验证	实验，1 人一组，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和结果。
11	实验 2: RNC 数据配置	4	掌握 RNC 全局配置；掌握 RNC 地面资源配置；掌握 RNC 无线资源配置。 重点： RNC 全局配置 难点： RNC 无线资源配置	验证	实验，1 人一组，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和结果。
12	实验 3: Node B	4	掌握中兴 B8200 和 R8840 常用单	验证	实验，1 人一

	硬件资源配置		板的功能、结构和接口；掌握单板的典型硬件配置和连线。 重点： 常用单板的功能、结构和接口 难点： 单板的典型硬件配置和连线		组，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和结果。
13	实验 4：Node B 数据配置	4	掌握中兴 B8200 和 R8840 地面资源配置和无线资源配置。 重点： B8200 和 R8840 地面资源配置 难点： 无线资源配置	验证	实验，1 人一组，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和结果。
14	实验 5：RNC 和 Node B 设备联调	2	联调 RNC 设备和 Node B 设备，对出现的故障进行分析处理 重点： 联调 RNC 设备和 Node B 设备 难点： 对出现的故障进行分析处理 课程思政融入点： 学生对设备联调过程中出现的故障进行分析处理，要求学生处理实验数据必须坚持实事求是、严谨的科学态度；要求学生实验过程中主动思考理论原理，在实验过程中去验证实验原理，使理论与实践相辅相成。	综合	实验，1 人一组，须完成实验报告。实验报告须有详细的实验记录和结果。
合计：		18			

考核方法及标准

考核形式	评价标准	权重
阶段测试（随堂举行两次阶段测试，考核阶段重点掌握的知识。）	1. 评价标准：阶段测试参考解答及评分标准。 2. 要求：能灵活运用所学 UMTS 移动通信技术知识和方法进行求解，独立、按时完成题目的解答。	20%
实验操作考核	1. 评价标准：实验过程观察、回答问题情况、测量数据的合理性及实验报告结果分析的正确性。 2. 要求：理解掌握所有的必做和选做试验。	20%
期末考试	1. 评价标准：试卷参考解答及评分标准。 2. 要求：能灵活运用所学 UMTS 移动通信系统知识和方法进行求解，独立、按时完成考试。	60%

大纲编写时间：2019年9月3日

系（专业）课程委员会审查意见：

我系（专业）课程委员会已对本课程教学大纲进行了审查，同意执行。

系（部）主任签名：

刘妍竹

日期： 2019 年 9 月 7 日