附件2

**课程安排**

| 日期 | 时间 | 具体安排 | 备注 |
| --- | --- | --- | --- |
| 第一天 | 9：00-12：00 | 5G关键技术 | （1）Massive MIMO和波束管理  （2）功率控制  （3）毫米波通信  （4）可变帧结构  （5）调度与QoS  （6）双连接技术  （7）其他关键技术（NOMA，W-OFDMA等） |
| 14：00-17：30 | NR物理层和接口协议 | （1）物理层  （2）帧结构  （3）无线资源（RB、SSB）  （4）MAC层  （5）RLC层  （6）PDCP层  （7）SDAP层  （8）RRC状态  （9）协议栈（NG、Xn、F1、E1协议） |
| 第二天 | 9：00-12：00 | 5G信令流程 | （1）MIB/SIB  （2）5G NSA基础信令流程概述  （3）5G NSA移动性信令流程  （4）5G SA整体流程概述  （5）5G SA初始接入信令流程  （6）5G RRC建立信令流程  （7）5G UE上下文建立信令流程  （8）5G RRC Inactive模式信令流程  （9）5G 寻呼信令流程  （10）5G SA 切换信令流程  （11）4G/5G互操作  （12）移动性管理 |
| 14：00-17：30 | 5G网优仿真实操系统功能介绍及操作方法、5G网络信息采集 | 1.网优仿真实操系统介绍及操作方法； 2.室内环境信息采集； 3.室外环境信息采集； 4.投诉信息采集。 |
| 第三天 | 9：00-12：00 | 5G网络测试及问题处理 | 1.5G DT测试准备和执行; 2.2 5G CQT测试准备和执行; 3.5G网络测试问题处理; 4.5G网络测试数据分析. |
| 14：00-17：30 | 实训软件网络规划、数据采集、网络测试 | 1.网络规划方法及步骤； 2.仿真软件数据采集及测试学习。 |
| 第四天 | 9：00-12：00 | 实训软件实操：网络规划、数据采集、网络测试练习 | 实训软件实操：网络规划、数据采集、网络测试练习 |
| 14：00-17：30 | 5G网络信息管理 | 1.5G网管架构和功能； 2.5G网络运行监控； 3.5G网络参数检查； 4.5G网络参数设置。 |
| 第五天 | 9：00-12：00 | 实训软件操作：5G网络信息管理 | 实操软件前三个模块实操练习 |
| 14：00-17：30 | 5G网络端到端优化 | 1.5G端到端网络优化方案实施； 2.5G端到端网络优化结果验证； 3.5G网络端到端优化报告撰写。 |