

## 《5G 移动网络运维》本科课程教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	(中文) 5G 移动网络运维				
	(英文) 5G Mobile Network Operation and Maintenance				
课程代码	2055021	课程学分		2	
课程学时	32	理论学时	16	实践学时	16
开课学院	信息技术学院	适用专业与年级		网络工程 二年级以后	
课程类别与性质	专业选修课	考核方式		考查	
选用教材	5G 移动通信网络部署与运维 华为技术有限公司 编 ISBN: 9787115617781 人民邮电出版社 2023 年 9 月			是否为 马工程教材	否
先修课程	移动通信概论、计算机网络原理				
课程简介	<p>本课程是网络工程专业选修课。课程全面、系统地介绍了 5G 蜂窝移动通信基础概念、华为公司 5G 网络产品硬件及其组网、5G 网络运行维护等知识。包括移动通信系统的演进、5G 的主要应用场景，网络架构（接入网、承载网、核心网）、关键技术、空口频谱、协议和业务流程以及网络运维方案。通过本课程的学习，能够让学生充分了解 5G 相关行业知识，毕业后能够独立进行 5G 移动通信网络相关工作。</p>				
选课建议与学习要求	<p>本课程适用于网络工程专业通信网络方向的应用型本科高年级学生学习，需要有移动通信原理、计算机网络基础的学生。</p>				
大纲编写人	曹光亚		制/修订时间	2025 年 2 月	
专业负责人	王磊（签名）		审定时间	2025 年 2 月	
学院负责人	矫桂娥（签名）		批准时间	2025 年 2 月	

## 二、课程目标与毕业要求

### (一) 课程目标

类型	序号	内容
知识目标	1	掌握 5G 移动通信网络技术的基本概念，如移动通信系统的演进、5G 的主要应用场景、5G 关键技术、5G 空口频谱、协议和业务流程等。
	2	掌握 5G 网络端到端网络部署架构，能设计针对较复杂网络工程问题的解决方案，包括网络设计方案、网络工程实施方案、网络测试方案、网络运维方案，同时考虑节能减排要求，保证公众健康与安全。
技能目标	3	具备运营商网络开局规划、网络优化、安全管理和维护的能力。
	4	具备主流厂家设备的安装、配置和业务开通能力。
素养目标 (含课程思政目标)	5	具备团队协作、责任担当等工程师所必须的职业素养。培养爱国、诚信、敬业、团结、友爱的精神，建立符合社会主义道德要求的价值观。

### (二) 课程支撑的毕业要求

<p>L03: 设计解决方案: 能够设计针对复杂网络工程问题的解决方案, 包括满足特定需求的网络系统设计方案、网络工程实施方案和网络测试方案, 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。</p> <p>④能够认识网络系统及其工程实践对于公共健康与安全、节能减排与环境保护、法律与伦理、社会与文化等的影响, 并能够将相关影响作为网络工程需求的组成部分, 在解决方案的设计与实施环节中予以综合考虑。</p>
<p>L05: 使用现代工具: 能够针对复杂网络工程问题, 开发、选择与使用恰当的技术、资源、现代工程工具和信息技术工具, 包括对复杂工程问题的预测与模拟, 并能够理解其局限性。</p> <p>①能够了解网络设计与部署、网络测试及虚拟化等现代仪器及工程工具、模拟软件的使用原理和方法, 并理解其局限性。</p>
<p>L09: 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。</p> <p>③具备良好的团队意识、团队合作与沟通、团队协调或组织能力, 能够在多学科背景下的团队中根据需要承担成员或负责人的角色, 与他人进行有效的沟通协调。</p>

### (三) 毕业要求与课程目标的关系

毕业要求	指标点	支撑度	课程目标	对指标点的贡献度
LO3	④	M	1.掌握 5G 移动通信网络技术的基本概念，如移动通信系统的演进、5G 的主要应用场景、5G 关键技术、5G 空口频谱、协议和业务流程等。	40%
		M	2.掌握 5G 网络端到端网络部署架构，能设计针对较复杂网络工程问题的解决方案，包括网络设计方案、网络工程实施方案、网络测试方案、网络运维方案，同时考虑节能减排要求，保证公众健康与安全。	60%
LO5	①	M	3.具备运营商网络开局规划、网络优化、安全管理和维护的能力。	60%
		M	4.具备主流厂家设备的安装、配置和业务开通能力。	40%
LO9	②	M	5.具备团队协作、责任担当等工程师所必须的职业素养。培养爱国、诚信、敬业、团结、友爱的精神，建立符合社会主义道德要求的价值观。	100%

### 三、课程内容与教学设计

#### (一) 各教学单元预期学习成果与教学内容

<p><b>单元 1 5G 蜂窝移动通信基础概念</b></p> <p>通过本模块单元的学习，学生能掌握 5G 移动通信网络技术的基本概念，如移动通信系统从 1G 到 5G 的演进、5G 关键技术、5G 的三大主要应用场景、“5IABCDE”基本概念、5G 行业应用、5G 终端、5G 产业链等知识。</p> <p>本模块重点： 5G 关键技术</p> <p>本模块难点： 信令与协议</p> <p>理论课时数： 4 课时                  实践课时数： 4 课时</p> <p style="text-align: center;"><b>单元 2 5G 网络端到端网络部署架构</b></p>
--

通过本模块单元的学习，学生能掌握 5G 端到端整体网络架构，包括 5G 核心网架构及关键技术；5G 承载网架构及关键技术；5G 接入网架构及关键技术。

本模块重点：5G 接入网架构及关键技术

本模块难点：5G 核心网架构及关键技术

理论课时数：2 课时                      实践课时数：4 课时

### 单元 3 华为公司 5G 网络产品硬件

通过本模块单元的学习，学生能理解华为公司 5G 网络产品硬件基本知识及产品特性，包括承载网产品、接入网产品、核心网云平台。

本模块重点：承载网产品、接入网产品

本模块难点：云核心网

理论课时数：2 课时                      实践课时数：2 课时

### 单元 4 5G 网络运行维护

通过本模块单元的学习，学生能掌握：5G 站点设备调测的基本知识；5G 站点现场操作维护基本知识；5G 站点日常维护操作基本知识、5G 通用操作安全保障基本知识、5G 站点基础故障处理方法。

本模块重点：5G 站点调测、5G 站点现场操作维护

本模块难点：5G 站点基础故障处理

理论课时数：8 课时                      实践课时数：6 课时

## (二) 教学单元对课程目标的支撑关系

课程目标 教学单元	1	2	3	4	5
	5G 蜂窝移动通信基础概	√	√	√	√

念					
5G 网络端到端网络部署架构	√	√	√	√	√
华为公司 5G 网络产品硬件	√	√	√	√	
5G 网络运行维护	√	√	√	√	√

### (三) 课程教学方法与学时分配

教学单元	教与学方式	考核方式	学时分配		
			理论	实践	小计
5G 蜂窝移动通信基础概念	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	4	4	8
5G 网络端到端网络部署架构	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	2	4	6
华为公司 5G 网络产品硬件	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	2	2	4
5G 网络运行维护	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	8	6	14
合计			16	16	32

### (四) 课内实验项目与基本要求

序号	实验项目名称	目标要求与主要内容	实验时数	实验类型
1	5G 新业务的开发	充分发挥学生的想象力, 结合社会生活实际挖掘 5G 新的应用。	8	综合型
2	为某行业设计规划 5G 网络切片	根据某行业的要求, 规划设计 5G 网络切片, 以满足该行业对 5G 的要求。	16	设计型
3	5G 站点维护	对 5G 站点进行硬件检查、硬件更换、例行维护等操作。	8	设计型

实验类型: ①演示型 ②验证型 ③设计型 ④综合型

## 四、课程思政教学设计

总体策略：主要通过案例教学法，将课程思政案例融入到知识点的教学中。

#### 第一单元 5G 蜂窝移动通信基础概念

课程思政案例： 结合自身经历和行业案例，举例我国技术工程师在开发相关技术的奋斗精神，团结协作精神。

#### 第二单元：5G 网络端到端网络部署架构

课程思政案例： 结合自身经历和行业案例，举例我国技术工程师在开发相关技术的奋斗精神，团结协作精神。

#### 第三单元 华为公司 5G 网络产品硬件

课程思政案例： 结合自身经历和行业案例，举例我国技术工程师在开发相关技术的奋斗精神，团结协作精神。

#### 第四单元：5G 网络运行维护

课程思政案例： 结合自身经历和行业案例，举例我国技术工程师在开发相关技术的奋斗精神，团结协作精神。

## 五、课程考核

总评构成	占比	考核方式	课程目标					合计
			1	2	3	4	5	
X1	40	期终开卷考	30	30	20	20		100
X2	30	课程报告		30	20	20	30	100
X3	30	考勤及课堂表现	20	20	20	20	20	100