

【网络规划与设计】

【Network Plan and Design】

一、基本信息

课程代码：【2050294】

课程学分：【2】

面向专业：【网工】

课程性质：【实践教学必修课】

开课院系：信息技术学院 网络工程系

使用教材：教材【网络规划与设计（第2版），尤国华等，清华大学出版社，2020年12月】

参考书目【网络工程设计教程系统集成方法，陈鸣，机械工业出版社，2014年7月】

参考书目【计算机网络系统集成与工程设计案例教程，周俊杰，北京大学出版社，2013年7月】

先修课程：【计算机网络原理 2050063（3）、信息安全 2050132（3）、互联网及其应用 2050041（3）】

二、课程简介

本课程是系统学习网络工程设计方法的一门课程。通过本课程的学习，使学生掌握自顶向下的网络设计方法，包括需求分析、逻辑设计、物理设计、设备选型与管理、优化测试及文档编写。课程介绍最新的网络工程技术，包括无线网络设计、IPv6 网络设计、QoS 设计、IP 电话和基于内容的网络设计、网络建模。通过本课程学习，培养学生撰写网络总体设计方案的能力，帮助学生积累实际工作经验。

通过本课程的学习，使学生了解网络规划与设计的基本原理和方法，对网络技术从整体上有一个较全面的了解。本课程具有很强的工程实用性，通过课程讲解和实验，培养学生网络工程实践能力，为以后的学习及设计工作打下基础。

本课程是以实用为最终目的。要求学生能综合运用网络规划与设计的知识，进行网络的规划、设计、配置和管理。

三、选课建议

本课程适合物联网工程专业的学生在第三或四学年选修，要求学生具有计算机网络原理、网络综合布线与测试和信息安全的基本知识和应用能力。

四、课程与专业毕业要求的关联性

	专业毕业要求	关联
L014	能够将通信原理、移动通信、数据通信、宽带接入、光传输等网络工程基础知识，用于移动通信网络系统的工作原理的分析与理解。	●
L022	能够认识文献与信息资源的多样性，并通过文献与信息资源的有效收集、研读与筛选，获得有价值或可用的知识、技术或方法，辅助进行复杂网络系统中关键工程或技术问题的研究、分析与解决。	●
L032	针对复杂的移动通信问题，网络系统问题，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。	●
L052	能够针对复杂网络工程问题，选择恰当的移动同仿真工具或方法，进行传播模型校正、容量估算。能够承担通信网机房设计、通信概预算等工作内容。	●
L0102	能够依照相关的工程标准或行业规范，进行网络工程相关技术问题及文档的书面表达与口头交流。	●

注：教学大纲电子版公布在本学院课程网站上，并发送到教务处存档。

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)	教与学方式	评价方式
1	L014	-能够运用网络的基本原理, 规划和设计复杂的网络应用模型(移动网络), 并验证其有效性。 -能够通过网络规划和设计的研究, 分析网络系统的分析步骤, 规划程序以及搭建要素等问题。	模型教学 实验教学 案例教学	作业 实验 互动
2	L022	-能基本掌握信息寻找, 网络环境实地调研的步骤。 -能学会并掌握对需求, 技术, 信息的比对, 分析, 归类, 从而选用有效的素材用于网络规划。	理论教学 预习检查 规划报告	作业 报告
3	L032	-能学会掌握综合考虑系统问题的能力, 将技术系统问题与环境, 安全, 环保等社会因素的结合。 -能了解并掌握当下及未来综合性系统发展趋势, 并贯穿于自己的思维及文案之中。	理论教学 案例教学 规划报告	作业 报告
4	L052	- 能学使用规划模型, 设计平台等工具。 - 能掌握基于具体需求(信息量, 覆盖, 流量, 并发量, 带宽等等)的基本网络搭建于实现。	实验教学 规划报告	实验 报告
5	L0102	- 能掌握表达沟通能力 - 能学会与掌握将技术性问题流畅, 清晰地用文案及口头表达。	预习检查 互动教学 规划报告	互动 报告

六、课程内容

单元1 网络设计概述

通过本单元学习, 使学生知道网络的发展和规划设计的重要性, 网络设计的过程, 网络设计的方法, 网络系统开发生命周期。

本单元的重点: 网络的发展, 网络设计的过程, 网络设计的方法。

难点: 设计过程及方法

单元2 局域网与广域网

通过本单元学习, 使学生了解局域网和广域网, 包括局域网的设计和虚拟局域网, 广域网接入技术。掌握拓扑结构, 主干网的选型。根据用户需求绘制网络拓扑结构图。同时学生在网络设计中, 理解 IPv4 和 IPv6 的相关概念和技术。

通过实验 1 使学生学会撰写需求分析报告, 并能根据用户需求进行 IP 地址规划。

本单元的重点: 局域网设计、广域网接入技术和路由协议。

难点: 局域网设计

单元3 无线局域网设计

通过本单元学习, 使学生掌握无线局域网设计与安全, 移动通信技术和移动互联网技术。同时了解物联网相关设计。

通过实验 2 使学生学会设计一个局域网, 包括虚拟局域网(VLAN), 完成其给设备的配置, 绘制相应拓扑结构图。

本单元的重点: 无线局域网设计和移动通信技术。

难点: WIFI 设计

单元4 网络安全与服务质量

通过本单元学习, 使学生了解网络安全概念, 安全威胁和相应技术, 同时了解 QoS 概念和工具。

注: 教学大纲电子版公布在本学院课程网站上, 并发送到教务处存档。

SJQU-QR-JW-033 (A0)

本单元的重点：网络安全和 QoS。

难点：QoS

单元 5 网络管理

通过本单元学习，使学生掌握网络管理协议和服务器的选型，了解服务器（包括 DNS、Web、FTP、邮件系统和 DHCP）的安装和配置。

通过本单元实验 3 使学生能够根据用户需求对网络设备及服务器系统进行选型。

本单元的重点：网络管理协议的选型，服务器系统的选型。

难点：服务器选型

单元 6 测试、验收与维护管理

通过本单元学习，使学生学会网络设计测试、验收和维护管理。测试网络设计方案是否满足用户的业务目标和技术目标，对网络进行维护和管理。

通过本单元实验 4 使学生能够测试并验证所设计的网络工程规划与设计方案。

本单元的重点：网络设计的测试和优化网络工程规划与设计方案。

难点：网络设计方案及相关测试

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	网络项目需求分析	对用户需求进行分析，并撰写需求分析报告。	8	设计型	
2	逻辑网络设计	根据用户需求，利用绘画工具绘制拓扑结构；根据用户需求进行 IP 地址规划。	8	设计型	
3	物理网络设计	掌握网络综合布线系统的设计原则与方法，根据需求设计网络综合布线系统； 掌握设备选型的原则与方法，根据需求选择合适的网络设备。	8	综合型	
4	网络测试与验收	测试验证网络设计方案是否满足用户的业务目标和技术目标，对网络进行维护和管理。	8	综合型	

八、评价方式与成绩

总评构成 (1+X)	评价方式	占比
X1	规划设计报告	40%
X2	实验报告	30%
X3	测验	30%

撰写人：堵建华

系主任审核签名：王瑞

审核时间：2023 年 9 月