

【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：【物联网工程】

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】

参考书目【网络工程规划与设计，陈向阳，清华大学出版社，2007年3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 |
|------|--|----|
| L011 | 表达沟通：能够领会用户诉求，正确表达自己的观点，具有专业文档的撰写能力。 | |
| L021 | 自主学习：学生能根据环境需要确定自己的学习目标，并主动地通过搜集信息、分析信息、讨论、实践、质疑、创造等方法来实现学习目标。 | |
| L031 | 工程素养：掌握数学、自然科学知识，具有工程意识，能结合计算机、物联网相关专业解决复杂工程问题。 | |
| L032 | 软件开发：能运用编程语言、嵌入式系统知识，从事近距无线通信、RFID、位置相关等应用系统的构建和程序设计。 | |
| L033 | 数据采集：能运用传感器基本原理、数据采集、信号处理等知识，进行现场数据的收集、传输和存储，进行相应数据采集系统的设计。 | |

| | | |
|------|--|---|
| L034 | 数据处理：能运用程序设计、数据库等知识，对物联网采集产生的前端数据进行筛选、处理和分 析，形成有价值的信息资源。 | |
| L035 | 系统设计：综合运用计算机软、硬件知识，能够对物联网应用的行业领域需求进行分析，转换为 具体的设计指标，进行系统设计与开发。 | |
| L036 | 网络安全管理：综合运用计算机网络及信息安全知识，能够根据实际需要选择合适的技术构建物 联网网络、保障物联网网络的安全运行。 | |
| L041 | 尽责抗压：遵守纪律、守信守责；具有耐挫折、抗压力的能力。 | ● |
| L051 | 协同创新：与团队保持良好关系，积极参与其中，保持对信息技术发展的的好奇心和探索精神，具 有创新性解决问题的能力。 | ● |
| L061 | 信息应用：掌握文献检索、资料收集的基本方法，能有效获取、评价和利用物物相连的信息，解 决实际问题。 | |
| L071 | 服务关爱：愿意服务他人、服务企业、服务社会；为人热忱，富于爱心，懂得感恩。 | |
| L081 | 国际视野：具有基本的外语表达沟通能力，能阅读本专业的外文文献，积极关注发达国家和地区 信息技术发展新动向，有国际竞争与合作的意识。 | |

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 | 教与学方式 | 评价方式 |
|----|--------------|---|----------------|-----------|
| 1 | L041 | 尽责抗压：遵守纪律、守信守责；具有耐挫折、抗压力的 能力。 | 边讲边练 实验 | 实验 大作业 |
| 2 | L051 | 协同创新：与团队保持良好关系，积极参与其中，保持对 信息技术发展的的好奇心和探索精神，具有创新性解决问 题的能力。 | 讲课 自学 阅读 | 作业 大作业 |

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。

本单元的重点是网络的发展，网络设计的过程，网络设计的方法。

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。

本单元的重点是局域网设计、广域网接入技术和路由协议。

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。

本单元的重点是无线局域网设计和移动通信技术。

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。

本单元的重点是网络安全和 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。

本单元的重点是网络管理协议的选型，服务器系统的选型。

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的。

本单元的重点是网络设计的测试和优化网络工程规划与设计方案的。

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 |
|------------|------|-----|
| 1 | 大作业 | 40% |
| X1 | 实验报告 | 30% |
| X2 | 回家作业 | 20% |
| X3 | 课堂展示 | 10% |

撰写人：朱曙锋

系主任审核签名：蒋中云

审核时间：2021 年 9 月