

网络工程实践

Network Engineering Practice

一、基本信息

课程代码:【2059079】

课程学分:【2】

面向专业:【网络工程】

课程性质:【集中实践环节课程】◎

开课院系:信息技术学院网络工程系

使用教材:

教材【网络工程设计与实施,郭四稳等,机械工业出版社,2019.1出版】

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,2014.7出版】

【网络工程设计实用教程,刘昭斌,电子工业出版社,2015.1出版】

【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,2013.7出版】

课程网站网址: <https://mooc1-1.chaoxing.com/mycourse/teachercourse?moocId=216984741>

先修课程:【计算机网络原理 2050063 (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设计与实施技术,包括网络拓扑设计、设备选型、介质及接口选择、常用网络技术、工程实施与验收。通过本课程学习,培养学生撰写网络工程实施方案书的能力,并实施网络工程项目,帮助学生积累实际工作经验。

三、选课建议

本课程适合网络工程专业的学生在第三学年选修,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 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| LO1: 工程知识: 能够将数学、自然科学、工程基础和专业知用于解决复杂网络工程问题。 | |
| LO2: 问题分析: 能够应用数学、自然科学和工程科学的基本原理, 识别、表达、并通过文献研究分析复杂网络工程问题, 以获得有效结论。 | |
| LO3: 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。 | ● |
| LO4: 研究: 能够基于科学原理并采用科学方法对复杂网络工程问题进行研究, 包括设计实验、分析与解释数据、并通过信息综合得到有效的结论。 | ● |
| LO5: 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。 | |
| LO6: 工程与社会：能够基于网络工程相关背景知识进行合理分析，评价网络工程实践和复杂网络工程问题解决方案对社会、健康、安全、法律以及文化的影响，并理解应承担的责任。 | ● |
| LO7: 环境和可持续发展：能够理解和评价针对复杂网络工程问题的工程实践对环境、社会可持续发展的影响。 | ● |
| LO8: 职业规范：具有人文社会科学素养、社会责任感，能够在网络工程实践中理解并遵守工程职业道德和规范，履行责任。 | ● |
| LO9: 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。 | ● |
| LO10: 沟通：能够就复杂网络工程问题与业界同行及社会公众进行有效沟通和交流，包括撰写报告和设计文稿、陈述发言、清晰表达或回应指令，并具备一定的国际视野，能够在跨文化背景下进行沟通和交流。 | ● |
| LO11: 项目管理：理解并掌握工程管理原理与经济决策方法，并能在多学科环境中应用。 | |
| LO12: 终身学习：具有自主学习和终身学习的意识，有不断学习和适应发展的能力。 | |

备注：LO=learning outcomes（学习成果）

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（细化的预期学习成果） | 教与学方式 | 评价方式 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-------|-------------------------|
| 1 | LO3-1: 能够针对复杂网络工程问题，通过有效的需求调查与研究、技术分析与设计、设备与产品选型，规划与设计满足特定需求的网络系统解决方案，并具有对解决方案进行部署与实施、测试与验证的能力。 | 能够按照计算机网络工程设计的过程与原则，经过调查与分析，提出中小型网络建设方案。 | 项目教学法 | 小组项目报告 实验报告 |
| 2 | LO3-3: 能够在网络系统规划、设计、部署、开发、运维和测试等过程中，就多元需求、目标与影响因素，综合运用网络工程和相关学科或领域的知识、技术与方法，通过系统性的分析与研判、合理的规划与设计、有效的统筹与协调，给出独到的或具有一定创新性的解决思路、方法或方法。 | 能够按照计算机网络工程实施的过程与原则，设计网络建设方案并实施。 | 项目教学法 | 小组项目报告 课堂小测试 实验报告 |
| 3 | LO4-3: 能够基于工程科学与网络系统工作原理，综合运用网络工程多技术领域的知识与方法，进行复杂网络工程系统中所涉及的综合性功能或性能问题进行研究，设计相关的实验方案，对实 | 使用 Packet Tracer 模拟软件对所设计的网络建设方案设计综合仿真实验，并验证方案是否合 | 项目教学法 | 小组项目报告 实验报告 |

| | | | | |
|----|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------|------------------------|
| | 施结果或数据进行分析,并通过信息综合得到合理有效的结论。 | 理。 | | |
| 4 | LO5-2: 能够针对复杂网络工程问题,选择恰当的虚拟仿真工具或方法,对网络系统或其解决方案进行必要的模拟与预测,并能够理解仿真模拟系统与真实系统之间的差异。 | 使用 Packet Tracer 模拟软件对所设计的网络建设方案设计综合仿真实验,并验证方案是否合理。 | 项目教学法 | 小组项目报告 实验报告 |
| 5 | LO6-2: 能够了解互联网和信息安全相关的法律、法规,并理解网络系统或网络工程实践对于社会、健康、安全、法律以及文化的可能影响。 | 对所设计的网络建设方案进行总结评价,分析网络安全方案可能对社会的影响和作用。 | 项目教学法 | 小组项目报告 实验报告 |
| 6 | LO7-2: 能够理解和评价针对复杂网络工程问题的网络系统解决方案或网络工程实践对环境、社会可持续发展的影响。 | 对所设计的网络建设方案进行总结评价,分析网络建设方案可能对企业的作用,评价网络建设方案对企业发展的影响。 | 项目教学法 | 小组项目报告 实验报告 |
| 7 | LO8-4: 能够理解并遵守网络工程的相关职业道德和规范,能够在网络工程实践中承担质量、安全、服务和环保等方面的社会责任。 | 对所设计的网络建设方案进行总结评价,所采用的技术遵循网络工程的相关职业道德和规范。 | 项目教学法 | 小组项目报告 实验报告 |
| 8 | LO9-2: 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。 | 能够协同工作,4-5人一组,模拟企业员工完成网络工程实践任务。 | 项目教学法 | 小组项目报告 实验报告 |
| 9 | LO10-2: 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(如需求分析报告、系统设计方案、系统实施方案等)的撰写与交流表达。 | 能够根据需求撰写相应网络设计与实施方案书,并在班级中交流汇报。 | 实践教学 | 小组项目报告 实验报告 交流汇报 |
| 10 | LO11-2: 能够理解 IT 项目的知识、原理与方法,并在多学科背景的网络工程项目或实践中进行应用。 | 运用工程管理原理与方法进行网络工程设计与实施。 | 项目教学法 | 小组项目报告 实验报告 |

六、课程内容

单元 1 网络工程设计概述与项目需求分析(实验学时 4)

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,网络工程设计的任务,网络

工程设计的系统集成方法，网络系统开发生命周期。了解业务需求分析，用户需求分析，应用需求分析，计算机平台需求分析，网络需求分析。对用户需求进行分析并撰写需求分析报告。

本章的重点是业务需求分析，用户需求分析，需求分析应用。

单元2 逻辑网络设计（实验学时4）

通过本单元学习，使学生掌握网络的传输介质，网络拓扑结构，主干网的选型。根据用户需求绘制网络拓扑结构图。掌握IP地址分配原理，子网划分方法，网络地址转换，备份及冗余技术。根据用户需求进行IP地址规划和VLAN划分。

本章的重点是IP地址分配原理，子网划分方法，网络冗余技术。

单元3 物理网络设计（实验学时8）

通过本章学习，使学生掌握网络设备的选型，服务器系统的选型，交换机的配置，路由器的配置，机房设备的上架、上电和规划。根据用户需求，对设备产品进行选型和机柜规划。

本章的重点是网络设备的选型，服务器系统的选型，机柜的规划。

单元4 测试、验收与维护管理（实验学时16）

通过本章学习，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，对网络进行仿真实施、测试、维护和管理。

本章的重点是撰写网络工程项目实施方案书，并仿真测试。

七、实践环节各阶段名称及基本要求

| 序号 | 实验名称 | 实践主要内容 | 天数/周数 | 备注 |
|----|------------|--------------------------------------------------|-------|----|
| 1 | 网络工程项目需求分析 | 对用户需求进行分析，并撰写需求分析报告。 | 0.5天 | |
| 2 | 逻辑网络设计 | 根据用户需求，利用visio等绘图工具绘制拓扑结构；根据用户需求进行IP地址规划和VLAN规划。 | 0.5天 | |
| 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； | 1天 | |
| 4 | 网络测试与验收 | 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。 | 2天 | |

八、评价方式与成绩

| 总评构成（1+X） | 评价方式 | 占比 |
|-----------|------|----|
|-----------|------|----|

| | | |
|----|------------|-----|
| 1 | 小组项目报告 | 40% |
| X1 | 实验报告 | 20% |
| X2 | 课堂小测试 | 20% |
| X3 | 课堂表现（交流汇报） | 20% |

撰写人： 蒋中云

系主任审核签名： 蒋中云

审核时间： 2022 年 2 月