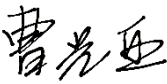


## 《网络测试与评价》本科课程教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	(中文) 网络测试与评价			
	(英文) Network Testing and Evaluation			
课程代码	2055066	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	《网络测试和故障诊断(第2版)》，潘凯恩编，ISBN: 9787121428692，电子工业出版社，2022-01		是否为马工程教材	否
先修课程	计算机网络原理、数据通信技术			
课程简介	<p>本课程是网络工程专业选修课。聚焦计算机网络质量评估与故障诊断技术。针对TCP/IP体系的物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层的每一层进行“理论(协议)+测试+故障处理”系统性介绍。通过理论与实践结合，培养学生运用测试工具分析网络性能、定位故障节点及优化网络架构的工程能力，为从事网络运维、系统集成等岗位奠定基础。</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，需要有计算机网络、数据通信技术基础的学生。</p>			
大纲编写人		制/修订时间	2025年2月3日	
专业负责人	(签名)	审定时间		
学院负责人	(签名)	批准时间		

## 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	学生能够掌握计算机网络系统测试和运维过程中涉及的设备软硬件结构、传输介质、网络协议、测试工具、测试方法、常用故障诊断方法与故障处理方法等知识。
	2	学生能够认识到在网络工程实践中应承担的社会责任，并能够在实际工作中应用相关知识和技能，确保网络系统的安全性、可靠性和合规性。
技能目标	3	具备对计算机网络物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层进行测试的能力。
	4	具备对计算机网络物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层进行故障诊断的能力。
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，能够在网络工程项目中发挥积极的作用。

### (二) 课程支撑的毕业要求

<p>L06: 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。</p> <p>①了解网络系统规划、设计、部署、开发、测试和运维等过程中, 相关的技术标准、知识产权、产业政策和法律法规, 并具有一定网络工程实习和社会实践的经历。能够认识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, 以及制定与实施互联网建设、监控与管理相关法律、法规与政策的必要性。</p>
<p>L07: 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。</p> <p>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。</p>
<p>L011: 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。</p> <p>③能够在网络系统设计开发过程中, 掌握工程管理与经济决策方法, 并在多学科背景的网络工程项目或实践中进行应用。</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
LO6	①	M	1. 学生能够掌握计算机网络系统测试和运维过程中涉及的设备软硬件结构、传输介质、网络协议、测试工具、测试方法、常用故障诊断方法与故障处理方法等知识。	60%
		M	2. 学生能够认识到在网络工程实践中应承担的社会责任, 并能够在实际工作中应用相关知识和技能, 确保网络系统的安全性、可靠性和合规性。	40%
LO7	②	M	3. 具备对计算机网络物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层进行测试的能力。	60%
		M	4. 具备对计算机网络物理层、数据链路层、网络层、传输层、应用层进行故障诊断的能力。	40%
LO9	①	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, 能在网络工程项目中发挥积极的作用。	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

<b>单元 1 网络测试和故障诊断概述</b>			
<p>通过本模块单元的学习, 学生能了解网络测试和故障诊断的基本概念、基本工具, 如网络测试和故障诊断的发展及趋势、定义与目的、体系划分、测试和故障诊断工具分类、主要工具及其原理等知识。</p>			
<p>本模块重点: 网络测试和故障诊断三要素</p>			
<p>本模块难点: 网络测试和故障诊断数据的“元”和“流”</p>			
理论课时数:	2 课时	实践课时数:	2 课时

## 单元 2 物理层测试和故障诊断

通过本模块单元的学习，学生能掌握网络传输介质测试相关知识、物理层设备测试相关知识、物理层的故障分类、综合布线物理层测试和故障诊断、无线局域网物理层测试和故障诊断等知识。

本模块重点：双绞线、光纤、WIFI 等传输介质测试相关知识

本模块难点：无线局域网物理层测试和故障诊断

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

## 单元 3 数据链路层测试和故障诊断

通过本模块单元的学习，学生能了解有线网络/无线网络的数据链路层基本概念、故障分类、网络测试和故障诊断等相关知识。

本模块重点：网络数据链路层网络测试和故障诊断

本模块难点：无线网络数据链路层网络测试和故障诊断

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

## 单元 4 网络层测试和故障诊断

通过本模块单元的学习，学生能掌握网络层测试理论、网络层故障分类、网络层的测试和故障诊断及典型案例等知识。

本模块重点：网络层的测试和故障诊断

本模块难点：使用 wireshark 进行数据分析

理论课时数： 2 课时                      实践课时数： 0 课时

## 单元 5 传输层测试和故障诊断

通过本模块单元的学习，学生能掌握传输层测试理论、传输层故障分类、传输层测试和故障诊断等知识。

本模块重点：传输层测试和故障诊断

本模块难点：传输层典型故障

理论课时数： 2 课时                      实践课时数： 0 课时

### 单元6 应用层测试和故障诊断

通过本模块单元的学习， 学生能掌握应用层测试理论、应用层故障分类、应用层的测试和故障诊断及其案例等知识。

本模块重点：应用层测试和故障诊断

本模块难点：应用层测试和故障诊断案例分析

理论课时数： 0 课时                      实践课时数： 2 课时

### 单元7 网络测试和故障诊断综合应用

通过本模块单元的学习， 学生能掌握网络测试和故障诊断在工程、日常网络维护、研究开发等场景中的应用，了解在不同的企业网络日常维护中，测试要素的重定义、测试工具的选择、测试制度规范化等内容。

本模块重点：网络测试和故障诊断在日常网络维护中的应用

本模块难点：设计设备巡检单

理论课时数： 0 课时                      实践课时数： 2 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
网络测试和故障诊断 概述	√	√	√	√	

物理层测试和故障诊断	√	√	√	√	√
数据链路层测试和故障诊断	√	√	√	√	√
网络层测试和故障诊断	√	√	√	√	√
传输层测试和故障诊断	√	√	√	√	√
应用层测试和故障诊断	√	√	√	√	√
网络测试和故障诊断综合应用	√	√	√	√	√

### (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
网络测试和故障诊断概述	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	2	2	4
物理层测试和故障诊断	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	6	6	12
数据链路层测试和故障诊断	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	4	4	8
网络层测试和故障诊断	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	2	0	2
传输层测试和故障诊断	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	2	0	2
应用层测试和故障诊断	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	0	2	2
网络测试和故障诊断综合应用	讲授教学, 案例教学	期终开卷考	0	2	2
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	物理层网络测试和故障诊断	掌握物理层故障检测方法及工具使用, 包括线缆连通性测试、信号衰减与干扰分析等内容	8	综合型
2	数据链路层网络测试和故障诊断	学习帧错误检测与协议分析技术, 包括 MAC 地址验证、ARP 协议调试与交换机常见故障排查等内容	8	综合型
3	网络层网络测试和故障诊断	掌握 IP 路由跟踪与配置验证, 包括路由表分析、ICMP 协议测试与子网掩码冲突检测等内容	6	综合型
4	传输层网络测试和故障诊断	掌握 TCP/UDP 性能测试与问题定位, 包括端口状态监控、拥塞控制分析与丢包率统计等内容	6	综合型
5	应用层网络测试和故障诊断	掌握应用层协议 (HTTP/DNS) 故障排查与优化, 包括请求响应延迟检测、负载均衡验证与 DNS 解析错误修复等内容	4	综合型

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 网络测试和故障诊断概述

课程思政案例: 结合自己经历和行业案例, 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: 物理层测试和故障诊断

课程思政案例: 结合自己经历和行业案例, 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 数据链路层测试和故障诊断

课程思政案例: 结合自己经历和行业案例, 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: 网络层测试和故障诊断

课程思政案例: 结合自己经历和行业案例, 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: 传输层测试和故障诊断

课程思政案例: 结合自己经历和行业案例, 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: 应用层测试和故障诊断

课程思政案例: 结合自己经历和行业案例, 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: 网络测试和故障诊断综合应用

课程思政案例: 结合自己经历和行业案例, 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