

《计算机网络》教学大纲

一、课程基本信息

课程名称	计算机网络				
英文名称	Computer Networks				
课程编号	50000727	开课学期	第 3 学期		
学分/总学时	3/48	理论学时	32	实验学时	16
课程性质	必修课	课程类别	专业基础		
先修课程	Linux 应用				
建议教材	[1] TANENBAUM A, WETHERALL D. Computer Networks. 5th ed. Pearson Prentice Hall, 2011.				
适用专业	电子信息工程、计算机科学与技术、数据科学与大数据技术				
开课单位	大数据与智能工程学院				
适用范围	2022 本科人才培养方案				
考核方式	考试				

二、课程简介

(一) 课程性质

《计算机网络》是计算机科学与技术及相关专业的专业基础课程，是计算机科学与技术学科基本理论和知识体系的重要组成部分，兼具理论性和实践性。课程以计算机网络体系结构为主线，目的是引导学生通过学习计算机网络的协议方法和应用技术，掌握以 TCP/IP 协议族为主的互联网网络协议结构；具备计算机网络协议分析、操作管理和应用维护的基本能力；同时了解无线网络、网络安全、多媒体传输的最新发展。

(二) 课程任务

课程以计算机网络体系结构为主线，目的是引导学生通过学习计算机网络的协议方法和应用技术，掌握以 TCP/IP 协议族为主的互联网网络协议结构；具备计算机网络协议分析、操作管理和应用维护的基本能力；同时了解无线网络、网络安全、多媒体传输的最新发展。

（三）课程思政

本课程在课程教学中将思想政治教育内容与课程专业知识教育进行融合：

教学内容	课程思政内容及融入点
计算机网络简介	理想信念教育（建立自信，激发志向/立足专业，勇攀高峰）：通过对我国当前在网络研发领域的成果进行介绍，帮助学生建立民族自信心，激发学生树立中华民族复兴的志向。
链路层	工匠精神：结合网络协议设计思想的学习，将工匠精神逐步渗透到教学中，培养学生认真踏实的学习态度，充分发挥课程育人的功能。
网络层	可持续发展：结合 IP 协议的升级问题，让学生意识到协议开发的可持续性。

三、课程目标

（一）课程目标

课程目标及能力要求具体如下：

1. 知识与技能目标：通过本课程的学习，使学生在已有的计算机知识的基础上，对计算机网络从整体上有清晰全面的系统了解，对当前计算机网络的主要种类和常用的网络协议有准确清晰的概念；学习计算机网络协议、层次、接口与网络体系结构的基本概念和网络体系结构的层次化研究方法；掌握 TCP/IP 参考模型的层次划分、各层的基本服务功能与主要协议；具备使用计算机网络知识解决相关实际问题的能力。
2. 过程与方法目标：通过教师讲授、实验、课外上机实践等环节，学生在计算机网络协议设计思想和方法的学习过程中，系统掌握计算机网络的思维分析方法、基本概念、重要思想。在此基础上进行归纳和总结，逐步形成和掌握运用计算机网络知识完成计算机系统应用开发的学习观和方法论。
3. 情感、态度与价值观发展目标：通过本课程的学习，掌握计算机网络的思维分析方法和基本分析工具，培养积极思考、严谨创新的科学态度和解决实际问题的能力，培养使用计算机网络知识和方法解决计算机科学领域相关实际问题的能力。

（二）课程目标对毕业要求的支撑关系

课程目标	毕业要求指标点	达成途径	评价依据
------	---------	------	------

1	指标点 11.2	通过讲授、演示、提问、设计、编程、实践操作、翻转课堂、项目驱动等方式, 让学生理解网络协议的概念与 TCP/IP 协议栈各层的工作原理。	作业、实验、 考试
2	指标点 12.2	通过讲授、演示、提问、设计、编程、实践操作、翻转课堂、项目驱动等方式, 帮助学生在网络协议设计思想和方法的学习过程中, 系统掌握网络的思维分析方法、基本概念、重要思想。在此基础上进行归纳和总结, 逐步形成和掌握运用网络知识完成计算机系统应用开发的学习观和方法论。	作业、实验、 考试
3	指标点 12.2	通过讲授、演示、提问、设计、编程、实践操作、翻转课堂、项目驱动等方式, 培养学生积极思考、严谨创新的科学态度和解决实际问题的能力, 培养使用计算机网络知识和方法解决计算机科学领域相关实际问题的能力。	作业、实验、 考试

四、 教学内容、教学要求及学时分配

(一) 理论教学

课程教学内容	教学要求	教学设计	推荐 学时	支撑课程 目标
1. 计算机网络简介 1.1 发展历史 1.2 定义、分类、拓扑 1.3 协议的概念与分层 课程思政: 理想信念教育	了解网络发展的历史和常识, 理解协议的概念与协议间的层次关系。 通过对我国当前在计算机网络研发领域的成果进行介绍, 帮助学生建立民族自信心, 激发学生树立中华民族复兴的志向。建立自信, 激发志向/ 立足专业, 勇攀高峰。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 答疑与互动	2	指标点 11.2

2. 链路层 2.1 CSMA/CD 协议的工作原理 2.2 以太帧格式 课程思政：工匠精神	理解以太网的工作原理。 结合本章的学习,将工匠精神逐步渗透到教学中,培养学生认真踏实的学习态度,充分发挥课程育人的功能。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	4	指标点 11.2 12.2
3. 网络层 3.1 IP 地址 3.2 ARP 协议 3.3 路由的概念 3.4 路由器的工作原理 3.5 IPv6 课程思政：可持续发展	理解 ARP 协议的工作原理、路由的完整过程和 IP 地址的设计思想 结合 IP 协议的升级问题,让学生意识到协议开发的可持续性。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	4	指标点 11.2 12.2
4. 传输层 4.1 TCP 4.2 UDP	理解可靠传输所涉及的基本概念,理解 TCP 和 UDP 的工作原理,两者的不同应用场景。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	4	指标点 11.2 12.2
5. 应用层 5.1 HTTP 5.2 DNS 5.3 FTP 5.4 SMTP	理解各协议的工作原理及设计思想。	1. 课堂讲授 2. 多媒体演示 3. 任务驱动 4. 答疑与互动 5. 归纳总结	2	指标点 11.2 12.2

(二) 教学方法

1. 课堂讲授与讨论：本课程的理论部分，主要采取课堂讲授为主，将课程中所涉及到的背景、概念、思想、方法以深入浅出的语言介绍给学生，并鼓励学生参与互动讨论，鼓励学生提问。
2. 多媒体演示：以图片（框图、流程图、时序图、程序示例等）为主，一图胜千言，围绕图片、示例展开解说，事半功倍。
3. 任务驱动：在教学过程中，结合教学内容，适时地给学生布置一些小任务，以提高学生的教学参与度，使学生在完成小任务的过程中，加强对教学内容的理解。
4. 答疑互动：在教学过程中，鼓励学生提问，同时适时地向学生提问，以提高学生的参与度，启

发学生思考，加强学生对教学内容的理解。

（三） 实验教学

实验教学是本课程中的重要实践环节，目的是培养学生的动手能力，让学生尽快熟悉 Linux 系统中网络工具的基本操作，同时加深学生对网络概念与原理的理解。本课程的实验教学为非独立设课，具体要求如下。

实验项目名称	教学要求	实验学时	每组人数	实验类型	实验要求
Linux 平台上常用网络命令的使用	能够使用基本网络命令解决常见的网络问题	4	1	验证型	必做
Packettracer 网络模拟器的使用	能够利用 Packettracer 搭建简单的实验网络	4	1	综合型	必做
iptables 防火墙	能够使用 iptables 搭建、配置防火墙	2	1	综合型	必做
TCP 协议分析	能够使用 nc, tcpdump 抓取并分析三次握手的数据包	2	1	验证型	必做
应用层协议分析	能够使用 tcpdump 抓取并分析 HTTP、SMTP 数据包, 并能够利用 nc 完成会话过程	4	1	验证型	必做

五、 课程的考核环节

（一） 成绩评定法

- 期末总成绩 = 平时成绩(25%) + 实验成绩(25%) + 期末卷面成绩(50%)
- 平时成绩 = 考勤成绩(10%) + 课堂表现(40%) + 作业成绩(50%)
- 实验成绩 = 实验过程成绩(50%) + 实验报告成绩(50%)
- 期末卷面成绩 = 期末考试卷面成绩

六、 参考教材和资料

[1] TANENBAUM A, WETHERALL D. Computer Networks. 5th ed. Pearson Prentice Hall, 2011.

- [2] FALL K, STEVENS W. TCP/IP Illustrated, Volume 1: The Protocols. Pearson Education, 2011.
- [3] KUROSE J, ROSS K. Computer Networking: A Top-down Approach. Pearson, 2013.
- [4] BAUTTS T, DAWSON T, PURDY G. Linux Network Administrator's Guide. O'Reilly Media, 2005.
- [5] HUNT C. TCP/IP Network Administration. O'Reilly Media, 2002.
- [6] HALL B. Beej's Guide to Network Programming: Using Internet Sockets. 2012.

执笔人签字:



审稿人签字:

主管教学院长签字: