

# 《网络协议编程》教学大纲

## 一、课程基本信息

课程名称	网络协议编程				
英文名称	Networking Protocol Programming				
课程编号	51100034	开课学期	第 5 学期		
学分/总学时	3/48	理论学时	24	实验学时	24
课程性质	选修修课	课程类别	专业特色		
先修课程	计算机网络, Linux 应用				
建议教材	[1] 唐四薪. TCP/IP 网络编程项目式教程. 清华大学出版社, 2019.				
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

《网络协议编程》是计算机科学与技术及相关专业的专业课程，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 TCP/IP 协议栈为主线，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 协议族为主的网络编程技术；具备计算机网络协议分析和应用编程的基本能力。

### (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编程技术，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和应用编程的基本能力。

### (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
网络应用程序设计基础	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。
网络程序通信模型	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。
协议软件接口	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，学生应达到掌握网络编程的原理、编程方法及适用场合、网络数据处理的技术的知识目标，具备良好的网络编程实践能力，能进行网络应用程序开发、处理网络通信中可能遇到的问题、应用优化改进网络软件的能力。
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编程的概念与 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 网络应用程序设计基础 1.1 网络编程导论 1.2 网络应用程序设计基础 1.3 基本网络应用程序的创建 课程思政：理想信念教育	了解网络编程发展的历史和常识，理解协议编程的概念，并了解协议编程的基本过程。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	4	指标点 11.2
2 网络程序通信模型 2.1 网络程序通信模型 2.2 C/C++编程基础 课程思政：工匠精神	理解网络程序通信模型，回顾C/C++编程基础知识。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	8	指标点 11.2 12.2

4 协议软件接口	了解常用的协议软件接口函数。	1. 课堂讲授	12	指标点
4.1 流套接字编程		2. 多媒体演示		11.2
4.2 数据报套接字编程	结合各种编程技术,让学生意识到协议开发的可持续性。	3. 任务驱动		12.2
4.3 原始套接字编程课程思政: 可持续发展		4. 答疑与互动		
		5. 归纳总结		

## (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, 让学生尽快熟悉网络编程的工具, 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, 及开发环境	能够使用基本网络命令解决常见的网络问题, 并能完成基本的 C 编程	6	1	验证型	必做
C/C++网络编程入门	进一步熟悉 Linux 平台上的 C 开发环境, 并尝试基本的网络编程函数	6	1	综合型	必做

流套接字编程	理解并尝试 Linux 平台的流套接字编程	6	1	综合型	必做
数据报套接字编程	理解并尝试 Linux 平台的数据报套接字编程	6	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: