# 《计算机网络》教学大纲

**一、课程概述**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **课程名称** | 计算机网络 | **英文名称** | Computer Network |
| **课程性质** | 专业必修课 | **课程代码** | 22122012 |
| **总学时** | 40学时理论32学时+实验8学时 | **学分** | 2.0 |
| **开课学期** | 第五学期 | **先修课程** | 《计算机文化基础》《计算机应用基础》 |
| **适用专业** | 通信工程 | **开课单位** | 计算机与电气工程学院 |

**二、课程简介**

本课程是通信工程专业学生的专业必修基础课程，学生在学完本课程后，能够根据用户网络的要求组建相应的计算机网络，获得对网络的故障进行分析和判断的专业知识和基本技能。本课程在计算机文化基础和计算机应用基础等课程基础上，系统介绍了计算机网络基本原理，计算机网络体系结构，局域网和广域网的一般特性，典型网络的结构特点及具体实现，计算机网络应用等知识。

课程具体内容包括：计算机网络组成、体系结构及相关协议、局域网标准及主流局域网技术、广域网、网络互连技术、网络应用等。课程设置8个实验学时，通过对计算机网络体系结构组成及计算机网络组网技术和可靠传输控制等，提高学生对于计算机网络组网维护的能力，培养学生运用交换机路由器完成IP协议设置和WEB服务器设置等问题的测试和分析。

**三、课程目标**

**课程目标1（建模求解）**分析计算机网络体系结构形成；根据各种网络媒体传输原理和滑动窗口协议，应用该原理分析局域网中出现的相关问题和解决拨号上网中遇到的相关问题。（**支撑毕业目标2.2**）

**课程目标2（改造现代工具）**能够根据IP数据报的转发过程和主要路由协议，进行子网划分和构造超网，学会根据要求组建简单局域网，应用相关知识分析网络常见故障，对网络安全提供服务，让学生意识到掌握核心技术的重要性。（**支撑毕业目标5.3**）

**课程目标3（控制争执）**能够结合计算机网络发展历史、组成、性能和发展趋势，综合评价计算机网络的作用；能够基于计算机网络面临的安全性威胁和计算机网络安全的主要问题，预测在实际应用中可能存在的安全隐患，减少对环境的破坏。（**支撑毕业目标6.3**）

**课程目标4（明确职责）**能够基于应用层协议内容解决应用问题，通过域名系统从域名中解析出IP地址，能够通过数据链路层的点对点信道和广播信道特点，培养学生明确工作职责，相互配合，根据数据链路层数据传输的不同需求，选择不同的信道通信方式。（**支撑毕业目标9.1**）

1. **课程目标对毕业要求指标点的支撑**

**表4-1 课程目标对毕业要求指标点的支撑**

| **毕业要求** | **毕业要求指标点** | **课程目标** |
| --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| **2分析工出问题** | 2.2能基于数理工程相关科学原理和数学模型方法，正确分析和描述通信工程领域复杂工程问题。 | H |  |  |  |
| **5运用现代工具** | 5.2能够针对具体的对象，选用或改造满足特定需求的现代工具，模拟和预测专业问题，并能够分析其局限性。 |  | H |  |  |
| **6工程与社会** | 6.3掌握控制好争执事态的扩大，及时协调出现的各种争执，通过协商平衡来满足各方面的利益，从而达到和谐的目的。  |  |  | H |  |
| **9团队协作** | 9.1能通过平等的协商和沟通对团队中扮演的角色以及工作量和工作内容进行有效的分配，使每一个成员参与到团队工作中，风险共担，利益共享，相互配合，完成团队工作目标。 |  |  |  | H |

注：分别用“H、M、L”对应表示“高、中、低”支撑。

**五、教学内容、进度和实施手段**

**表5-1教学内容与进度要求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **章节** | **小节内容** | **要求** | **具体要求** | **学生成果** | **课程目标** | **学时** |
| 第一章 计算机网络技术概论 | 1、互联网概述及组成 | 认知 | 能够结合计算机网络发展历史、组成、性能和发展趋势，综合评价计算机网络的作用 | 查找文献做出关于计算机网络发展的报告 | 1 | 2 |
| 2、计算机网络的性能及体系结构 | 分析 | 分析计算机网络体系结构的形成。 | 理清计算机网络体系分层方法 | 3 | 2 |
| 第二章 物理层 | 1、物理层的基本概念及物理层下面的传输媒体 | 认知 | 能够基于物理层的基本功能和结构、正确区分并计算信道的极限容量、信道的极限信息传输速率 | 会计算信道的极限信息传输速率 | 1 | 2 |
| 2、信道复用技术和宽带接入技术 | 分析 | 通过信道复用技术和宽带接入技术，合理分析计算机网络的发展趋势 | 会区分不同的宽带接入技术 | 3 | 2 |
| 第三章 数据链路层 | 1、使用点对点信道的数据链路层及点对点协议PPP | 理解 | 能够通过数据链路层的点对点信道和广播信道的特点，以及所使用的协议（PPP协议和CSMA/CD协议），解决数据链路层的三个基本问题：封装成帧、透明传输、差错检测。 | 会解决数据链路层的三个基本问题 | 2 | 2 |
| 2、使用广播信道的数据链路层及CSMA/CD协议，使用广播信道的以太网 | 2 |
| 第四章网络层 | 1、网络层提供的服务特点，分类的IP地址以及IP地址与硬件地址的原理 | 分析 | 能够根据IP数据报的格式对IP地址进行处理、分析，得出IP层转发分组流程的结论 | 会区分IP地址与硬件地址 | 3 | 2 |
| 2、IP数据报的格式和IP 层转发分组的流程，划分子网和超网的算法 | 综合 | 能够基于网络层提供的服务特点和IP协议内容，学会子网和超网计算方法。 | 会划分子网和构造超网 | 4 | 2 |
| 3、RIP协议、OSPF协议和EGP协议的特点，了解划分子网的情况下路由器转发分组的算法 | 分析 | 根据不同的路由器协议分析处理路由器转发分组算法 | 会根据路由转发算法分析分组转发 | 3 | 2 |
| 第五章运输层 | 1、UDP协议和TCP协议的特点，TCP可靠传输的工作原理及实现 | 理解 | 理解运输层UDP协议和TCP协议基本原理 | 会区分UDP协议和TCP协议 | 2 | 4 |
| 2、TCP的流量控制方法和TCP的拥塞控制原理及方法 | 分析 | 针对网络拥塞的工程问题，用TCP流量控制算法解决，分析其局限性。 | 能解决网络拥塞问题 | 3 | 4 |
| 第六章应用层 | 1、域名系统DNS的基本工作原理，域名服务器的类型和域名的解析过程。 | 理解 | 基于应用层协议内容解决应用问题，通过域名系统从域名中解析出IP地址。 | 能从域名中解析出IP地址 | 2 | 2 |
| 2、万维网WWW概念和工作方式，统一资源定位符URL的基本内容 | 分析 | 能够对万维网、HTTP协议、统一资源定位符URL的使用场合和工作原理进行分析。 | 会使用统一资源定位符URL | 3 | 2 |
| 第七章网络安全 | 网络安全问题概述，两类安全体制，互联网使用的安全协议 | 认知 | 能够基于计算机网络面临的安全性威胁和计算机网络安全的主要问题，得到合理有效的结论。 | 会分析计算机网络面临的安全问题 | 1 | 2 |

**表5-2 实验/上机部分教学内容与进度要求**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **实验/上机项目** | **实验内容与方法** | **实验****类型** | **学时** | **必做/****选做** | **课程目标** |
| **1** | 基于Windows双机互连通信实验 | 按EIA568标准压制网络连接线，了解Windows系列操作系统的性能、特点，掌握对等网的建设方法，掌握拨号/局域网连接Internet的方法，掌握软硬件资源共享的方法。 | 验证 | 2 | 必做 | 1 |
| **2** | 路由器的基本配置 | 网络互连设备的使用，常见局域网的互连。 | 验证 | 2 | 必做 | 2 |
| **3** | 网际协议IP | 掌握IP数据报的报文格式和校验计算方法，理解特殊IP地址的含义和分片过程。 | 设计 | 2 | 必做 | 3 |
| **4** | 交换机配置的综合实验 | 全面了解小规模计算机网络Web服务的集成与实现方法，培养学生一定的网络集成与实施的能力。 | 验证 | 2 | 必做 | 4 |

**表5-3 课程实施手段**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **序号** | **采用手段** | **具体目标** |
| **1** | 以课堂教学为主，理论教学、小组讨论与课后作业相结合 | 强化学生工程观点的建立和工程分析能力的培养 |
| **2** | 课堂教学采用多媒体课件、电子教案、线上线下混合式教学辅助结合 | 提高效率，增强教学的直观性和课堂教学的信息量 |
| **3** | 小组讨论采用启发式教学，通过学生协作、自主学习的答辩模式进行 | 让学生自主分工、查阅资料、研究分析与制作汇报报告，培养学生提出问题、分析问题和解决问题的能力 |

**六 课程思政**

**表6-1 课程思政案例**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **案例名称** | **所属章节** | **案例教学目标** | **案例教学内容** |
| **1** | 计算机网络的发展 | 第1章 | 分析和评价计算机网络在中国的发展 | 当前的中国已成为名副其实的网络大国，正向着网络强国迈进。以此激发学生的爱国情怀，让学生深入学习习近平网络强国战略思想。 |
| **2** | 计算机网络体系结构  | 第1章 | 计算机网络体系结构中层与层即相互独立又相互联系，共同完成整个通信。 | 培养学生团结协作，互帮互助的精神；同时让学生充分理解命运共同体意识。建设网络强国，应加强与国际社会的沟通合作，实现共赢。 |
| **3** | 无线局域网 | 第3章 | 局域网最主要的特点是：网络为一个单位所拥有，且地理范围和站点数目均有限。 | 通过中国无线通信技术的逆袭之路，增强学生的民族自豪感，同时让学生意识到核心技术要立足于自力更生、自主创新，教育学生要坚定四个自信、勤于学习、刻苦钻研，为实现科技强国贡献自己的力量。 |
| **4** | Web服务器 | 第6章 | 随着Web1.0、Web2.0、Web3.0 时代的更替，网络用户既成为信息的消费者又成为信息制造者。 | 现在滋生的网络谣言、网络暴力严重扰乱社会秩序，危害社会诚信，影响社会稳定。网络空间是亿万民众共同的精神家园，教育学生遵守网络道德及法律法规，成为营造清朗网络空间正能量。 |
| **5** | DNS服务器 | 第7章 | 根域名服务器是互联网上最为核心的系统和最为关键的基础设施，一旦遭到攻击，将导致网络故障，给社会生产、生活、经济带来巨大的损失。 | 建设网络强国，网络安全是基础。网络安全为人民，网络安全靠人民。教育学生提高网络安全意识，遵守网络空间的法律法规，树立正确的网络安全观。互联网向各行各业的融合渗透在带动社会经济快速发展的同时也产生了新的安全问题。没有网络安全就没有国家安全，就没有经济社会稳定运行，广大人民群众利益也难以得到保障。 |

**七、考核及成绩评定**

本课程考核采用平时成绩、实验成绩、期末操作考试的综合考核方式，即：

**总成绩= 平时成绩\*20%+实验成绩\*10%+期末考试成绩\*70%**

平时成绩分为2部分：作业（10%）、课堂测试（10%）。各考核环节及权重如表7-1所示。

**表7-1 考核环节及权重表**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **项目名称** **课程目标** | **平时成绩** | **实验成绩****（10%）** | **期末考试****（70%）** | **成绩比例****（%）** |
| **课堂考勤****（10%）** | **课后作业****（10%）** |
| 课程目标1 | 2 | 3 | -- | 16 | 21 |
| 课程目标2 | 2 | 3 | -- | 16 | 21 |
| 课程目标3 | 3 | 2 | 5 | 17 | 27 |
| 课程目标4 | 3 | 2 | 5 | 21 | 31 |
| 合计 | 10 | 10 | 10 | 70 | 100 |

1. 实验成绩：占总成绩的10%。分为四次实验，包括3次验证性实验基于Windows双机互连通信实验、路由器的基本配置和交换机配置的综合实验（各占实验成绩20%），1次网际协议IP的设计性实验（占实验成绩40%）；每次评分施行百分制，评分内容包括到课率、课堂表现、实际操作和实验报告。

**表7-2 实验考核方案及评价标准**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **课程目标** | **考核内容** | **优秀** | **良好** | **中等** | **及格** | **不及格** |
| 目标1 | 基于Windows双机互连通信实验 | 实验操作步骤正确，实验报告完整（包括实验预习、数据处理分析） | 实验操作步骤较正确、实验预习较完整、准确，数据处理及讨论较正确 | 实验操作步骤基本正确、实验预习基本完整、准确，数据处理及讨论基本正确 | 实验操作步骤不够正确实验预习不够完整、准确，数据处理及讨论不够正确 | 不做实验、不交实验报告 |
| 目标2 | 路由器基本配置 |
| 目标4 | Web服务器配置综合实验 |
| 目标3 | 网际协议IP |

2、期末考试：占总成绩的70%。开卷考试，考试时间120分钟，成绩采用百分制，卷面成绩总分100分，考试范围包括课程目标1-4部分。考试时间由任课教师安排，具体时间由任课教师统一通知。

3、课堂考勤：占总成绩的10%。每次课随机点名考勤和互动，每名学生不少于8次，每缺一次扣2%，扣完10%为止，无故缺勤5次以上者取消本门课程的考核资格。

4、课后作业：占总成绩的10%。本门课程布置作业次数不低于5次，每次作业占2%，作业评价标准如表7-3所示。

**表7-3作业评价标准**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **考核****内容** | **优秀****（90-100分）** | **良好****（80-89分）** | **中等****（70-79分）** | **及格****（60-69分）** | **不及格****（60分以下）** |
| 作业 | 按时足量提交，90%以上的概念与计算正确，方案合理，书写清晰、规范 | 按时足量提交，80%以上的概念与计算正确，方案较合理，书写比较清晰、规范 | 缺量提交，70%以上的概念与计算正确，方案基本合理，书写基本清晰、规范 | 补交，60%以上的概念与计算正确，方案不够合理，书写不够清晰、规范 | 提交作业错误过多，书写混乱潦草。（不交作业、抄袭记零分） |

5、按照工程教育认证标准和学校人才培养要求，考核以学生能力是否有效达成为基准。为保障学生课程培养能力的达成，期末考试卷面成绩低于一定分数总评成绩将视为不及格。

6、考核周期为一个学年。为使评价结果尽快反馈给各个教学环节，促使各个教学环节尽快改进，保证教学效果的快速提升，课程考核成绩评价每学年进行1次。

7、考核依据《计算机与电气工程学院课程目标达成评价实施办法》文件进行。

**八、课程质量评价和持续改进**

课程结束后由课程责任人以定量和定性评价方法，针对具体课程目标形成文字或图表形式的报告，针对学生个体和整体的学习成果评价并对相关问题进行分析；课程目标达成与课程在培养学生解决复杂工程问题能力的具体环节任务的达成相关性分析；对以上各薄弱环节进行原因分析，提供持续改进建议，并由学院教学指导委员会进行审核。针对学生个体和整体的课程目标评价方法如下：

1、面向整体学生的课程目标达成评价：某课程目标评价值=∑每个学生课程目标评价值/学生总人数；

2、针对学生个体的课程目标达成评价：学生个体的课程目标评价值=（∑各考核环节所得分数×权重值）/课程目标总分值。

**九、教材与主要参考资料**

**1.教材**：

谢希仁编，计算机网络（第七版），电子工业出版社，2017年01月。

**2.教学参考书目：**

[1] [刘勇](http://search.dangdang.com/?key2=%C1%F5%D3%C2&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)、[邹广慧](http://search.dangdang.com/?key2=%D7%DE%B9%E3%BB%DB&medium=01&category_path=01.00.00.00.00.00)主编，《计算机网络基础》（第四版），清华大学出版社，2016年8月。

[2] 吴功宜主编，《计算机网络》（第四版），清华大学出版社，2017年4月。

**十、教学团队**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **姓名** | **职称** | **承担的教学工作** |
| 邵湘怡 | 副教授 | 课程负责人、主讲教师 |
| 李建奇 | 教授 | 主讲教师 |
| 毛小燕 | 讲师 | 主讲教师 |

执笔人：毛小燕

系（室）审核机构：通信工程教学大纲审核小组

组长：邵湘怡

审核执行人（签字） 黄建春 2022年11月15日

教学院审核机构：计电学院教学大纲审核小组

组长：李建英

审核执行人（签字）: 方霞 2022年12月30日