**计算机网络原理与编程教学大纲**

**课程名称（中文）：计算机网路与编程**

**课程名称（英文）：Computer Networks Theory & Programming**

**课程性质：专业基础**

**学分：3**

**学时：72，其中理论学时：36，实践（实验）学时：36**

**授课对象：本科生**

**授课语言：中文授课**

**开课院系：数据科学与工程学院**

**课程网址：无**

**撰写人：张召**

**审定人：**

**一、课程简介（中文）**

课程面向Internet网络，主要讲授支撑Internet网络系统运行的关键技术及其工作原理，理解错综复杂的网络技术如何组织成为复杂的网络系统。采用自顶向下的方法，主要讲解应用层、传输层、网络层和链路层的协议运行机制及其应用。配合上机实践，将理论学习紧密联系实践，使学习者真正理解和掌握网络系统的核心运行机制，并能具备一定的网络编程能力。

**二、课程目标**

本课程分为理论学习和实践两部分，通过对该课程的学习，使学生掌握支撑Internet网络系统的关键技术和工作原理。在此基础上，掌握一门网络编程语言，达到能够独立开发网络协议和网络应用程序的目标，为后续的分布式系统相关的课程所要涉及到的网络相关的先修知识和技能要求打下良好的基础。

**三、教学内容、学时分配和作业要求**

第一章 计算机网络和因特网 （4学时）

（1）要了解互联网组成，包括网络核心和边缘；

（2）要求学生重点理解电路交换和分组交换的区别以及分组交换网的中时延、丢失和吞吐量等概念。

第二章 应用层（8学时）

（1）要求学生掌握Web应用和http协议；

（2）要求学生掌握电子邮件中的SMTP，POP3等协议；

（3）要求学生掌握P2P文件分发、视频流和内容分发协议；

（4）要求学员了解套接字编程，并能使用套接字编写网络应用程序。

第三章 运输层 （8学时）

（1）要求学生掌握运输层基本服务和无连接运输UDP协议；

（2）要求学生掌握可靠数据传输原理和相关协议；

（3）要求学生掌握TCP协议的功能和特性，重点掌握TCP差错控制、流量控制和拥塞控制机制。

第四章 网络层：数据平面 （8学时）

（1）要求学生掌握网络层基本服务模型；

（2）要求学生掌握路由器工作原理；

（3）要求学生掌握IPV4及IPV6协议；

（4）要求学生掌握通用转发及SDN；

第五章 网络层：控制平面（8学时）

（1）要求学生掌握路由选择算法；

（2）要求学生掌握自治系统内部及ISP之间的路由选择；

（3）要求学生掌握SDN控制平面、ICMP及SNMP协议。

说明：目前按照36学时进行设置，会根据每学期的实际周数以及放假情况对第2章和第3章的内容进行2-4学时的机动调整。

1. **教材、参考书目或其他学习材料**

教材：

James F. Kurose, Keith W. Ross(陈鸣 译)，计算机网络自顶向下方法（原

书第7版），机械工业出版社，2018。

参考书：

Andrew S．Tanenbaum（严伟、潘爱民译），计算机网络（第五版），清华大学出版社，2012

**五、考核办法与评价结构比例**

1．平时成绩（含课堂表现、作业和上机实验）：40%

2．期末考试：60%（闭卷）