

## PLANO DE DISCIPLINA

DISCIPLINA: **Redes de Computadores** Carga Horária: **95 HA**  
PROFESSOR: Fábio Grezele  
Link associado: <http://wiki.sj.ifsc.edu.br/wiki/index.php/RES-2014-1>

## COMPETÊNCIAS

1. Caracterizar e classificar as redes de computadores.
2. Utilizar e configurar aplicações cliente e aplicativos de rede da Internet, identificando as funcionalidades dos protocolos utilizados.
3. Identificar as funcionalidades e a abrangência dos protocolos da arquitetura Internet (TCP/IP).

## BASES TECNOLÓGICAS

1. Compreender a infraestrutura da internet e suas conexões
2. Entender a arquitetura da internet e seu conjunto de protocolos TCP-IP
3. Compreender e utilizar aplicações da camada de Aplicação: HTTP, FTP, SMTP, SSH e DNS
4. Entender as funcionalidades dos protocolos UDP e TCP
5. Compreender os serviços da camada de Rede e os protocolos: IP, ICMP, ARP, Ipv6, NAT e DHCP
6. Utilizar aplicativos de rede (ping, traceroute, netstat) e analisadores de pacotes (tcpdump)
7. Compreender o paradigma (modelo) Cliente/Servidor, através de uma aplicação de Socket TCP e UDP.

## PROGRAMA

### Módulo 1 – Rede de computadores e Internet

1. Introdução/Histórico
2. Descrição detalhada da rede
  - 2.1. Descrição serviços e protocolos
  - 2.2. A periferia da rede, sistemas finais, clientes e servidores
  - 2.3. Redes de comutação de circuitos e comutação de pacotes
  - 2.4. Comutação de pacotes: redes datagrama e redes de circuitos virtuais
  - 2.5. ISPs e backbones
3. Camadas de protocolos e modelo de serviços
  - 3.1. Arquitetura em camadas
  - 3.2. Camadas, mensagens, segmentos, datagramas e quadros

### Módulo 2 – Camada de Aplicação

1. Comunicação entre processos
  - 1.1. Protocolos da camada de Aplicação
  - 1.2. Serviços providos pelos protocolos de Transporte da Internet
2. Serviços da camada de Aplicação
  - 2.1. HTTP
  - 2.2. FTP
  - 2.3. SMTP
  - 2.4. DNS
  - 2.5. SSH

### **Módulo 3 – Camada de Transporte**

1. Serviços da camada de Transporte
  - 1.1. Multiplexação e demultiplexação
  - 1.2. Transporte não orientado a Conexão: UDP
    - 1.2.1. Estrutura do segmento UDP
    - 1.2.2. Soma de verificação
  - 1.3. Transferência confiável de dados:
    - 1.3.1. Construindo o protocolo de transferência confiável de dados
    - 1.3.2. Protocolos de transferência confiável de dados com paralelismo
    - 1.3.3. Go-Back-N
    - 1.3.4. Repetição Seletiva
2. Transporte orientado à conexão: TCP
  - 2.1. A Conexão TCP
  - 2.2. Estrutura do segmento TCP
  - 2.3. Transferência confiável de dados
  - 2.4. Controle de fluxo
  - 2.5. Controle de congestionamento

### **Módulo 4 – Camada de Rede**

1. Introdução
2. Repasse e roteamento
3. Redes de circuitos virtuais e redes datagramas
4. Roteadores
  - 4.1. Portas de entrada e de saída
  - 4.2. Elementos de comutação
  - 4.3. Formação de filas
5. Protocolo da Internet: Protocolo IP
  - 5.1. Formato do datagrama
  - 5.2. Endereçamento Ipv4
  - 5.3. Protocolo de Mensagens de Controle da Internet (ICMP)
  - 5.4. Ipv6
6. Algoritmos de roteamento
  - 6.1. Algoritmo de roteamento estado de Enlace e Vetor de Distâncias
  - 6.2. Roteamento hierárquico
  - 6.3. Roteamento na Internet: Intra-AS: RIP e OSPF
  - 6.4. Roteamento externo a sistemas autônomos: BGP

### **Módulo 5 – Camada de Enlace**

1. Introdução e serviços oferecidos pela camada de enlace

2. Protocolos de acesso múltiplo
  - 2.1. Protocolos de divisão de canal
  - 2.2. Protocolos de acesso aleatório
  - 2.3. Protocolos de revezamento
  - 2.4. Redes Locais (LANs)
3. Endereçamento na camada de Enlace
  - 3.1. Endereço MAC
  - 3.2. ARP (Protocolo de resolução de endereços)
  - 3.3. DHCP (Protocolo de Configuração Dinâmica de Hospedeiros )
4. Ethernet
  - 4.1. Protocolo de acesso múltiplo da Internet: CSMA/CD
  - 4.2. Tecnologias Ethernet
5. Interconexões: Hubs e Comutadores
  - 5.1. Hubs, Switches, Bridges e Comutadores

## M E T O D O L O G I A

a) De ensino:

1. Aulas expositivas dialogadas
2. Aulas práticas em laboratórios equipados com computadores conectados a Internet através de rede local Ethernet.

b) De avaliação:

1. Avaliação escrita 1: Arquitetura Internet e Protocolo TCP – 40% do conceito final
2. Avaliação escrita 2: Protocolo IP e Enlace - 40% do conceito final
3. Atividades em sala - 20% do conceito final
4. Recuperação: Prova escrita de competências pendentes

## B I B L I O G R A F I A

### Apostila:

Evandro CANTÚ. Redes de Computadores e Internet.

### Livros:

James F. KUROSE e Keith W. ROSS. Redes de Computadores e a Internet: Uma abordagem top-down. Addison Wesley, Rio de Janeiro, 2011. (biblioteca IF-SC).

Andrew S. TANENBAUM. Redes de Computadores. Editora Campos, terceira edição, Rio de Janeiro, 1996. (biblioteca IF-SC).

## C R O N O G R A M A D E A U L A S 2 0 0 9 - 1

Aula	Módulo	HA	Conteúdo	Data
01	1	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apresentação da disciplina</li> <li>• Introdução/Histórico</li> <li>• Descrição detalhada da rede</li> <li>• Componentes da Internet</li> <li>• Comutação de pacotes X comutação de circuitos</li> </ul>	

02	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrição de serviços e protocolos</li> <li>• Periferia da rede, sistemas finais, clientes e servidores</li> <li>• ISPs e backbones</li> <li>• Arquitetura em camadas</li> <li>• Camadas, mensagens, segmentos, datagramas e quadros</li> </ul>	
03	1	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunicação entre processos</li> <li>• Modelo Cliente/Servidor</li> <li>• Protocolos da camada de Aplicação</li> <li>• Serviços providos pelos protocolos de Transporte da Internet</li> </ul>	
-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de exercícios</li> </ul>	
04	1	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso de Aplicações Internet (Lab1)</li> <li>• Web, FTP, SSH e e-mail</li> <li>• Modelo cliente (browser)servidor (Apache)</li> </ul>	
05	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Serviços da Camada de Aplicação</li> <li>• HTTP, SMTP, DNS</li> <li>• FTP, SSH, Telnet</li> </ul>	
06	1	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos de Aplicação HTTP e Linguagem HTML (Lab2)</li> <li>• Aplicação WWW</li> <li>• Protocolo HTTP</li> <li>• Exercícios</li> </ul>	
07	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rede internet</li> <li>• Arquitetura da Internet TCP/IP</li> <li>• Camada de Aplicação, Transporte, Inter-Rede, Enlace/Física</li> </ul>	
08	2	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aula Prática - Lab3</li> <li>• SMTP</li> <li>• Wireshark</li> <li>• Exercícios TCP interações (SYN, FIN e ACK)</li> </ul>	
09	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camada de Transporte da Internet</li> <li>• Serviço de Multiplexação e Demultiplexação</li> <li>• UDP (<i>User Datagram Protocol</i>)</li> <li>• Estrutura do Datagrama</li> <li>• Checksum</li> <li>• TCP: (Transmission Control Protocol)</li> <li>• Mecanismo de Transmissão garantida e segmento TCP</li> </ul>	
-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Telnet</li> <li>• SSH</li> <li>• Wireshark (introdução)</li> <li>• Verificação dos segmentos UDP e TCP</li> </ul>	
10	2	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de exercícios</li> </ul>	
11	3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wireshark (exercícios)</li> <li>• Aula TCPdump e ping</li> <li>• Exercícios Internet e Camada de Transporte</li> </ul>	
12	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TCP: (Transmission Control Protocol)</li> <li>• Números de sequência e reconhecimento no TCP</li> <li>• Serviço de transferência de dados garantido no TCP</li> <li>• Gerenciamento de Conexões</li> <li>• Controle de Fluxo e congestionamento</li> </ul>	
13	1,2,3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisão para Prova</li> </ul>	
14	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prova I</b> – Arquitetura da Internet e Camada de Transporte</li> </ul>	
15	4	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correção da Prova I</li> <li>• Camada Inter-Rede</li> <li>• Protocolo IP (<i>Internet Protocol</i>)</li> <li>• Datagrama IP</li> <li>• Endereçamento IP – Classes de endereçamento IP, divisão em sub-redes e Endereços IP privados</li> </ul>	

16	4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correção da Prova I</li> <li>• Camada Inter-Rede</li> <li>• Protocolo IP (<i>Internet Protocol</i>)</li> <li>• Datagrama IP</li> <li>• Endereçamento IP – Classes de endereçamento IP, divisão em sub-redes e Endereços IP privados</li> </ul>	
17	4	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estrutura do Lab. e Aplicativos para verificação e configuração TCP/IP. (lab4)</li> <li>• ifconfig, ping, traceroute</li> <li>• Configuração TCP no Linux</li> <li>• Exercícios</li> </ul>	
18	3,4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo ARP</li> <li>• Protocolo DHCP</li> <li>• Protocolo ICMP</li> <li>• Exercícios sobre End. IP CIDR (RFC 4632)</li> </ul>	
19	4	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividade em Grupo I</li> </ul>	
20	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulação dos Protocolos GoBackN e Retransmissão Seletiva (lab.5)</li> </ul>	
21	4	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Análise de Pacotes utilizando TCPdump (lab. 6)</li> <li>• Comandos e filtros TCPdump TCP e UDP</li> <li>• Wireshark</li> <li>• Exercícios</li> </ul>	
22	3	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteamento</li> <li>• Estado de Enlace e Vetor de Distâncias</li> <li>• Roteamento hierárquico</li> </ul>	
23	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteamento da Internet: Intra-AS e RIP e OSPF</li> </ul>	
24	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Roteamento externo sistemas autônomos: BGP</li> <li>• Lista de exercícios</li> </ul>	
25	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Camada de Enlace (serviços oferecidos pela camada de Enlace)</li> <li>• Técnicas de detecção e correção de erros: paridade, soma de verificação e CRC</li> </ul>	
26	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnicas de detecção e correção de erros: paridade, soma de verificação e CRC</li> <li>• Exercícios</li> </ul>	
27	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos de acesso múltiplo</li> <li>• Divisão de Canal</li> </ul>	
28	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos de acesso múltiplo</li> <li>• Divisão de Canal</li> </ul>	
29	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos de Revezamento</li> <li>• Acesso Aleatório</li> </ul>	
30	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolo de Acesso ao meio da Internet</li> <li>• CSMA/CD</li> <li>• Exercícios</li> </ul>	
31	5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ethernet</li> <li>• Placas adaptadoras</li> <li>• Endereços Físicos</li> </ul>	
32		2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de Exercícios</li> </ul>	
-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laboratório equipamento Ethernet</li> </ul>	
33	5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Equipamentos de comutação</li> <li>• Hubs e Switches</li> </ul>	
34	4,5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lista de Exercícios</li> </ul>	
-	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prova II – Protocolo IP e Enlace</li> </ul>	
35	4,5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Correção da Prova II</li> </ul>	
36	4,5	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prova Recuperação I</li> </ul>	
37	1,2,3	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prova Recuperação II</li> </ul>	

38	4,5	2	• Vista de provas – REC I e REC II	
----	-----	---	------------------------------------	--

**C O N T E Ú D O S E C A R G A H O R Á R I A T O T A L ( C H T )**

<b>Módulo</b>	<b>CONTEÚDO (incluindo avaliações)</b>	<b>CHT</b>
1	• Redes de computadores e Internet	20
2	• Camada de aplicação	15
3	• Camada de Transporte	25
4	• Camada de Rede	20
5	• Camada de Enlace / Física	15

CHT : Carga Horária Teórica e Prática (total de 95HA para este semestre)