


**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA**

Faculdade de Computação

 Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902  
 Telefone: (34) 3239-4144 - <http://www.portal.facom.ufu.br/> facom@ufu.br

**PLANO DE ENSINO**

Componente Curricular:	Redes de Computadores						
Unidade Ofertante:	Faculdade de Computação (FACOM)						
Código:	GSI023	Período/Série:	5º Período		Turma:	S	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	60 H	Prática:	0 H	Total:	60 H	Obrigatória:	X
Professor(A):	Luís Fernando Faina				Ano/Semestre:	2023/1S	
Observações:							

**1. EMENTA**

Conceitos de Sistemas Distribuídos, Redes de Computadores, Protocolos e Serviços de Comunicação. Arquitetura de Redes de Computadores. Camadas Inferiores do Modelo de Referência OSI: Física, Enlace, Redes e Transporte. Redes Locais: interligação de redes; especificação de protocolos, roteamento na Internet, redes sem fio, aplicações multimídia, medições em redes.

**2. JUSTIFICATIVA**

A disciplina visa prover o primeiro contato dos alunos com o projeto de soluções utilizando o conceito de camadas, oferecendo o estudo de diversos protocolos de redes de computadores que interagem através de diferentes camadas especificadas no modelo de referência OSI e o padrão TCP/IP.

**3. OBJETIVO**

Abordar os princípios básicos da área de redes de computadores com uma ênfase nos conceitos de sistemas de computação, usando uma visão voltada para a Internet. Ao final do curso, o aluno deve ser capaz de identificar os principais elementos de um sistema distribuído operando em rede, analisar compromissos no desenvolvimento de soluções para problemas como contenção de recursos, controle de fluxo, roteamento e endereçamento, bem como descrever os princípios de operação da Internet com relação a esses fatores.

**4. PROGRAMA**

**1. Redes de Computadores e Internet** .. 1.1 O que é Internet ?; 1.2 O que é um Protocolo ?; 1.3 A Periferia da Rede; 1.4 Núcleo da Rede; 1.5 Redes de Acesso e Meios Físicos; 1.6 Atraso e Perda em Redes de Comutação de Pacotes; 1.7 Camadas de Protocolos e seus Modelos de Serviço; 1.8 Backbones da Internet, NAPs e ISPs; 1.9 Breve História das Redes de Computadores e a Internet.

**2. Camada de Aplicação** .. 2.1 Princípios dos Protocolos da Camada de Aplicação; 2.2 World Wide Web: HTTP; 2.3 Transferência de Arquivp: FTP; 2.4 Correio Eletrônico na Internet; 2.5 DNS - Serviço de Diretório na Internet; 2.6 Desenvolvimento de Aplicativos com TCP; 2.7 Programação de Portas com UDP; 2.8 Construindo um Servidor Web Simples.

**3. Camada de Transporte** .. 3.1 Serviços e Princípios da Camada de Transporte; 3.2 Multiplexação e Demultiplexação de Aplicações; 3.3 Tranaporte Não Orientado a Conexão - UDP; 3.4 Princípios da Transferência Confiável de Dados; 3.5 Transporte Orientado à Conexão TCP; 3.6 Princípios do Controle de Congestionamento; 3.7 Controle de Congestionamento TCP.

**4. Camada de Rede e Roteamento** .. 4.1 Introdução e Modelos de Serviço de Rede; 4.2 Princípios do Roteamento; 4.3 Roteamento Hierárquico; 4.4 Protocolo de Internet; 4.5 Roteamento na Internet; 4.6 O que há dentro de um Roteador; 4.7 IPv6; 4.8 Roteamento Multicast.

**5. Camada de Enlace e Redes Locais** .. 5.1 A Camada de Enlace: Introdução e Serviços; 5.2 Técnicas de Detecção e Correção de Erros; 5.3 Protocolos de Múltiplo Acesso e LANs; 5.4 Endereços LAN e ARP; 5.5 Rede Ethernet; 5.6 Hubs, Pontes e Comutadores; 5.7 LANs IEEE 802.11; 5.8 Protocolo PPP; 5.9 Modo de Transferência Assíncrono (Asynchronous Transfer Mode - ATM); 5.10 X.25 e Frame Relay.

**6. Aplicações Multimídia** .. 6.1 Aplicações de Rede Multimídia; 6.2 Fluxo Contínuo de Áudio e Vídeo Armazenados; 6.3 Fazendo o Melhor Possível com o Serviço de Melhor Esforço - um Telefone por Internet como Exemplo; 6.4 Protocolo RTP; 6.5 Além do Melhor Esforço; 6.6 Mecanismos de Programação e Policiamento; 6.7 Serviços Integrados; 6.8 Protocolo RSVP; 6.9 Serviços Diferenciados.

## 5. METODOLOGIA

O Conteúdo Programático da Disciplina está contemplado na Carga Horária Semanal sob 03 categorias: i) Atividade Síncrona Teórico Expositiva; ii) Atividade Assíncrona de Estudo e Prática e iii) Atividade Síncrona Avaliativa.

- Atividade Síncrona Teórico Expositiva (Atividade Presencial) de 02 HA (100 minutos) nas 4as-feiras (20h50 às 22h30) e 02 HA (100 minutos) nas 5as-feiras (19h00 às 20h40) abrangendo a disponibilização de conteúdo (material de aula) no sítio da disciplina no Microsoft Teams (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/log-in>) e exposição do material de aula em Sala de Aula.
- Atividade Assíncrona de Estudo (Atividade Extraclasse) de 02 HA (100 minutos) disponível ao final de cada Tópico na forma de Lista de Exercícios utilizando o Microsoft Teams, o desenvolvimento da Atividade de Estudo e Prática pelo Discente e a utilização do outros recursos do Microsoft Teams (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/log-in>).
- Atividade Síncrona Avaliativa (Atividade Presencial) de 02 HA (100 minutos) em dia e horário previsto para Atividade Síncrona, ou seja, 4as-feiras (20h50 às 22h30) ou 5as-feiras (19h00 às 20h40) no qual o Discente responde Questões de Múltipla Escolha e/ou Discursiva em Sala de Aula e/ou Laboratórios da Faculdade de Computação.

O acesso do Discente ao Microsoft Teams da Disciplina se dá por cadastro efetuado pelo Docente após obtenção da Lista de Discentes da Disciplina, disponível no início de cada Período Letivo no Portal do Docente ([www.portaldocente.ufu.br](http://www.portaldocente.ufu.br)). Já o acesso do Discente ao Microsoft Office 365 se dá pelo auto-cadastro na Plataforma "Microsoft Office 365 for Education" (<https://www.office.com/>). No Microsoft Office 365 são utilizadas majoritariamente as ferramentas Teams, SharePoint, Streams e Forms.

A Disciplina não acomoda Carga Horária Prática na Ficha da Disciplina, no entanto, ao utilizar o WireShark - Analisador de Protocolo, o Discente pode sedimentar conceitos e princípios dos principais Protocolos discutidos na Disciplina. Tais Atividades de Estudo e Prática contemplam Roteiros de Atividades Práticas disponibilizadas no Microsoft Teams (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/log-in>) com toda a orientação necessária para que o Discente, de posse do WireShark, execute tais atividades.

### CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES - 1o Semestre - 2023 (31/07/2023 a 02/12/2023)

Descrição das Atividades					
Data	Conteúdo (com descrição da atividade a ser ofertada)	Atividade Presencial	Carga Horária	Atividade Extraclasse	Carga Horária
31/07/2023	Início do Semestre Letivo		HA		HA
02/08 - 4a 20h50	Apresentação do Plano de Ensino; Referências Bibliográficas e Sistema de Avaliação .. Ch01 - Redes de Computadores e a Internet .. 1.1 O que é Internet ?; 1.2 O que é um Protocolo ?; 1.3 A Periferia da Rede;	Aula Expositiva	02 HA		
03/08 - 5a 19h00	(cont.) Ch01 - Redes de Computadores e a Internet .. 1.4 Núcleo da Rede; 1.5 Redes de Acesso e Meios	Aula Expositiva	02 HA		

Descrição das Atividades					
	Físicos;				
<b>09/08 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch01 - Redes de Computadores e a Internet .. 1.6 Atraso e Perda em Redes de Comutação de Pacotes; 1.7 Camadas de Protocolos e seus Modelos de Serviço;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>10/08 - 5a 19h00</b>	(cont.) Ch01 - Redes de Computadores e a Internet .. 1.8 Backbones da Internet, NAPs e ISPs; 1.9 Breve História das Redes de Computadores e a Internet.	Aula Expositiva	02 HA		
<b>** 11/08 6a-feira</b>	WireShark Lab - Introduction v7.0			Atividade WireShark	02 HA
<b>16/08 - 4a 20h50</b>	Ch02 - Camada de Aplicação .. 2.1 Princípios dos Protocolos da Camada de Aplicação; 2.2 Protocolo Web e HTTP;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>17/08 - 5a 19h00</b>	(cont.) Ch02 - Camada de Aplicação .. 2.3 Protocolo FTP; 2.4 Correio Eletrônico na Internet;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>** 18/08 6a-feira</b>	WireShark Lab - HTTP (HyperText Transpor Protocol) v7.0			Atividade WireShark	02 HA
<b>23/08 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch02 - Camada de Aplicação .. 2.5 Serviço de Diretório DNS; 2.6 Aplicações P2P (Point-to-Point Protocol)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>24/08 - 5a 19h00</b>	(cont.) Ch02 - Camada de Aplicação .. 2.7 Programação em Sockets UDP; 2.8 Programação em Sockets TCP;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>** 25/08 6a-feira</b>	WireShark Lab - DNS (Domain Name System) v7.0			Atividade WireShark	02 HA
<b>30/08 - 4a 20h50</b>	Prova #1 - Ch01 e Ch02 (Redes de Computadores - James Kurose / Keith Ross - 6th)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>31/08 - 5a 19h00</b>	Resolução CONGRAD 73/2023 - Calendário Acadêmico 2023/1S e 2023/2S .. 31/08 - Feriado - Aniversário da Cidade				
<b>04/09 - 2a 19h00</b>	Resolução CONGRAD 73/2023 - Calendário Acadêmico 2023/1S e 2023/2S .. 04/09 - Reposição de Aula de 5a-feira (Todos os Campi)				
<b>04/09 - 2a 19h00</b>	Ch03 - Camada de Transporte .. 3.1 Serviços e Princípios da Camada de Transporte; 3.2 Multiplexação e Demultiplexação de Aplicações;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>06/09 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch03 - Camada de Transporte .. 3.3 Transporte Não Orientado a Conexão - UDP; 3.4 Princípios da Transferência Confiável de Dados;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>07/09 - 5a 19h00</b>	Resolução CONGRAD 73/2023 - Calendário Acadêmico 2023/1S e 2023/2S .. 07/09 - Feriado - Independência do Brasil				
<b>** 08/09 6a-feira</b>	WireShark Lab - UDP (User Datagram Protocol) v7.0			Atividade WireShark	02 HA
<b>13/09 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch03 - Camada de Transporte .. 3.5 Transporte Orientado à Conexão TCP;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>14/09 - 5a 19h00</b>	(cont.) Ch03 - Camada de Transporte .. 3.6 Princípios do Controle de Congestionamento; 3.7 Controle de Congestionamento TCP.	Aula Expositiva	02 HA		
<b>** 15/09 6a-feira</b>	WireShark Lab - TCP (Transmission Control Protocol) v7.0			Atividade WireShark	02 HA
<b>20/09 - 4a 20h50</b>	Ch04 - Camada de Rede e Roteamento .. 4.1 Introdução e Modelos de Serviço de Rede; 4.2 Princípios do Roteamento;	Aula Expositiva	02 HA		

Descrição das Atividades					
<b>21/09 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch04 - Camada de Rede e Roteamento .. 4.3 Roteamento Hierárquico; 4.4 Protocolo de Internet;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>** 22/09 6a-feira</b>	WireShark Lab - IP (Internet Protocol) v7.0			Atividade WireShark	02 HA
<b>27/09 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch04 - Camada de Rede e Roteamento .. 4.5 Roteamento na Internet; 4.6 O que há dentro de um Roteador;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>28/09 - 5a 19h00</b>	(cont.) Ch04 - Camada de Rede e Roteamento .. 4.7 IPv6; 4.8 Roteamento Multicast.	Aula Expositiva	02 HA		
<b>04/10 - 4a 20h50</b>	Revisão - Ch03 e Ch04 (Redes de Computadores - James Kurose / Keith Ross - 6th)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>05/10 - 5a 19h00</b>	Prova #2 - Ch03 e Ch04 (Redes de Computadores - James Kurose / Keith Ross - 6th)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>10/10 - 3a 19h00</b>	Resolução CONGRAD 73/2023 - Calendário Acadêmico 2023/1S e 2023/2S .. 10/10 - Reposição de Aula de 5a-feira (Todos os Campi)				
<b>10/10 - 3a 19h00</b>	Ch05 - Camada de Enlace .. 5.1 Introdução e Serviços da Camada de Enlace; 5.2 Técnicas de Detecção e Correção de Erros;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>11/10 - 4a 20h50</b>	Ch05 - Camada de Enlace .. 5.3 Enlaces e Protocolos de Múltiplo Acesso; 5.4 Endereçamento de Camada de Enlace	Aula Expositiva	02 HA		
<b>12/10 - 5a 19h00</b>	Resolução CONGRAD 73/2023 - Calendário Acadêmico 2023/1S e 2023/2S .. 12/10 - Feriado - Nossa Sra Aparecida				
<b>18/10 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch05 - Camada de Enlace .. 5.5 Padrões IEEE 802.3 ou Padrão Internet; 5.6 Comutadores de Camada de Enlace;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>19/10 - 5a 19h00</b>	(cont.) Ch05 - Camada de Enlace .. 5.7 Protocolo PPP (Point-to-Point Protocol); 5.8 Virtualização de Enlace - MPLS; 5.9 Assynchronous Transfer Mode - ATM; 5.10 X.25 e Frame Relay.	Aula Expositiva	02 HA		
<b>25/10 - 4a 20h50</b>	Ch06 - Redes Wireless .. 6.1 Introdução as Redes Wireless; 6.2 Características de Enlaces e Redes sem Fio; 6.3 - Redes WiFi 802.11;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>26/10 - 5a 19h00</b>	Ch 07 - Aplicações Multimídia .. 7.1 Aplicações em Rede Multimídia; 7.2 Fluxo Contínuo de Áudio e Vídeo;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>01/11 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch 07 - Aplicações Multimídia .. 7.3 Serviço de Melhor Esforço - VoIP; 7.4 Protocolo RTP; 7.5 Além do Melhor Esforço;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>02/11 - 5a 19h00</b>	Resolução CONGRAD 73/2023 - Calendário Acadêmico 2023/1S e 2023/2S .. 02/11 - Feriado - Finados				
<b>03/11 - 6a 19h00</b>	Resolução CONGRAD 73/2023 - Calendário Acadêmico 2023/1S e 2023/2S .. 03/11 - Reposição de Aula de 5a-feira (Campus Uberlândia)				
<b>03/11 - 4a 19h00</b>	(cont.) Ch 07 - Aplicações Multimídia .. 7.5 Além do Melhor Esforço; 7.6 Mecanismos de Programação e Policiamento;			Videoaula Gravada	02 HA
<b>08/11 - 4a 20h50</b>	(cont.) Ch 07 - Aplicações Multimídia .. 7.7 Serviços Integrados; 7.8 Protocolo RSVP;	Aula Expositiva	02 HA		
<b>09/11 - 5a 19h00</b>	(cont.) Ch 07 - Aplicações Multimídia .. 7.8 Protocolo RSVP; 7.9 Serviços Diferenciados.	Aula Expositiva	02 HA		
<b>15/11 - 4a 19h00</b>	Resolução CONGRAD 73/2023 - Calendário Acadêmico 2023/1S e 2023/2S .. 15/11 - Feriado - Proclamação da				

Descrição das Atividades					
	República				
<b>16/11 - 5a 19h00</b>	Prova #3 - Ch05, 06 e 07 (Redes de Computadores - James Kurose / Keith Ross - 6th)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>22/11 - 4a 19h00</b>	Período destinado a outras Atividades Acadêmicas (Resolução CONGRAD 73/2022) Revisão - Ch03 (Redes de Computadores - James Kurose / Keith Ross - 6th)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>23/11 - 5a 19h00</b>	Período destinado a outras Atividades Acadêmicas (Resolução CONGRAD 73/2022) Revisão - Ch04 (Redes de Computadores - James Kurose / Keith Ross - 6th)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>29/11 - 4a 19h00</b>	Período destinado a outras Atividades Acadêmicas (Resolução CONGRAD 73/2022) Prova Substitutiva - Ch03 e 04 (Redes de Computadores - James Kurose / Keith Ross - 6th)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>30/11 - 5a 19h00</b>	Período destinado a outras Atividades Acadêmicas (Resolução CONGRAD 73/2022) Vista de Prova Substitutiva - Ch03 e 04 (Redes de Computadores - James Kurose / Keith Ross - 6th)	Aula Expositiva	02 HA		
<b>02/12/2023</b>	Término do Semestre		66 HA		14 HA

Tendo por base o Calendário Acadêmico (Resolução 73/2023 do CONGRAD) para o 1S/2023 são contabilizadas para a Disciplina em questão de 04 HA por Semana, um total de 66 HA em Atividades Síncronas Teórico Expositiva (Atividade Presencial) e 14 HA para Atividades Extraclasse, totalizando 80 HA para GSI023 - Redes de Computadores.

## 6. ATENDIMENTO E COMUNICAÇÃO COM OS DISCENTES

Comunicação com os Discentes preferencialmente por meio da Seção de "POSTs" do Grupo "GSI023\_1S\_2023" da Disciplina no Microsoft Teams (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/log-in>). Horário de Atendimento às 4as-feiras (18h00 às 18h50) na Sala 1B149 do Bloco 1B mediante agendamento na Seção de "POSTs" do Team "GSI023\_1S\_2023" no Microsoft Teams.

## 7. AVALIAÇÃO

O Sistema de Avaliação contempla: i) 03 provas de 25 pts, totalizando 75 Pts – provas são individuais com Questões de Múltipla Escolha ou Dissertativa por meio do Formulário Forms do Microsoft Office 365 (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365>); ii) Atividades de Estudo e Prática TCP/IP no WireShark totalizando 25 Pts disponibilizado no Microsoft Teams (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/log-in>) contemplando roteiro de atividades e prazo para entrega.

Conforme Art. 141. da Resolução 46/2022 do Conselho de Graduação, "será garantida a realização de, ao menos, uma atividade avaliativa de recuperação de aprendizagem ao estudante que não obtiver o rendimento mínimo para aprovação e com frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) no componente curricular". Neste sentido, o Discente pode substituir a "menor nota" dentre as 03 Provas realizadas por meio de Prova Substitutiva, desde que não esteja "reprovado por falta". Prova Substitutiva substitui a "menor nota" dentre as Notas obtidas nas 03 Provas e se destina aos Discentes que não alcançaram a pontuação mínima para aprovação, ou seja, 60 pontos. Ao Discente que se submeter a Prova Substitutiva com êxito e com nota superior a pontuação que necessita para aprovação, ficará com Nota Final = 60.00 pontos.

O Controle de Frequência ou Assiduidade do Discente se dá pelo cômputo da presença nas Atividades Síncronas Teórico Expositiva (Atividade Presencial). Para cômputo da presença em cada uma das atividades referenciadas, o discente assina a Lista de Presença disponível em cada Atividade Síncrona. Considerando que o acesso da Plataforma Microsoft Office 365 (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365>) pelo Discente exige o uso de "login" e "senha" com e-mail Institucional previamente cadastrado, assume-se que o Discente tem responsabilidade quanto a manutenção e uso do usuário e senha cadastrados.

**CRONOGRAMA DAS ATIVIDADES - 1o Semestre - 2023 (31/07/2023 a 02/12/2023)**

Data	Atividade	Data de Entrega	Pontuação
30/08/2023	Prova #1 - Ch01 e 02 (Redes de Computadores e a Internet - James Kurose / Keith Ross - 6th)	30/08/2023	25 Pts
05/10/2023	Prova #2 - Ch03 e 04 (Redes de Computadores e a Internet - James Kurose / Keith Ross - 6th)	05/10/2023	25 Pts
16/11/2023	Prova #3 - Ch05 e 07 (Redes de Computadores e a Internet - James Kurose / Keith Ross - 6th)	16/11/2023	25 Pts
29/11/2023	Prova Substitutiva - Ch03 e 04 (Redes de Computadores e a Internet - James Kurose / Keith Ross - 6th)	29/11/2023	25 Pts
--	WireShark Lab - Introduction v7.0	--	--
** 18/08/2023	WireShark Lab - HTTP (HyperText Transpor Protocol) v7.0	** 18/08/2023	05 Ptos
** 25/08/2023	WireShark Lab - DNS (Domain Name System) v7.0	** 25/08/2023	05 Ptos
** 08/09/2023	WireShark Lab - UDP (User Datagram Protocol) v7.0	** 08/09/2023	05 Ptos
** 15/09/2023	WireShark Lab - TCP (Transmission Control Protocol) v7.0	** 15/09/2023	05 Ptos
** 22/09/2023	WireShark Lab - IP (Internet Protocol) v7.0	** 22/09/2023	05 Ptos
	Total de Pontos Distribuídos (03 Provas e 05 Trabalhos Práticos no WireShark)		100 ptos

**8. BIBLIOGRAFIA****Bibliografia Básica conforme Ficha de Disciplina:**

1. James F. Kurose & Keith W. Ross, Redes de Computadores e a Internet. Addison-Wesley, 2007.
2. Tanenbaum, A. S., Redes de Computadores. Quarta edição. Editora Campus, 2003.
3. Dantas, M., Tecnologias de Redes de Comunicação e Computadores. Axcel Books ISBN: 85-7323-169-6. 2002.
4. Comer, Douglas. Interligação em rede com TCP/IP. Volume 1: princípios, protocolos e arquitetura. Rio de Janeiro. Campus, Elsevier, 2006. 435 p. ISBN 139788535220179.

**Bibliografia Complementar conforme Ficha de Disciplina:**

1. Peterson, L. L., Davie, B. S., Redes de Computadores (Uma Abordagem Sistêmica). Segunda Edição. Morgan Kaufmann Publishers. 2004.
2. Comer, D. E., Redes de Computadores e Internet. 4ª edição. Artmed/Bookman, 2007.
3. Stallings, William. High-speed networks and internets: performance and quality of service. Upper Saddle River: Prentice-Hall, 2. Ed., 2002, 715 p. ISBNJ: 9780130322210.
4. Stallings, William. Computer networking with Internet protocols. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2004. 656 p. ISBN: 9780131410985.
5. Forouzan, Behrouz A., Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 3ª Ed. Porto Alegre: Editora Bookman, 2006.

8.1. Conforme referenciado em parágrafos anteriores e para acomodar os acréscimos (citados anteriormente), são indicados referências diferentes daquelas previstas na ficha do componente curricular, mas com conteúdo equivalente e disponíveis em sítios na Internet. Das Referências Bibliográficas presentes na Ficha do Componente Curricular, também são indicados materiais disponíveis na Internet e diretamente relacionados com os Itens 1. e 2. da Bibliografia Básica, posto que cotemplam todo o programa da disciplina.

**Bibliografia Complementar disponível na Internet:**

1. Vídeo Aulas - GSI023 - Stream do Microsoft Office 365 .. <https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-365>.

2. Material de Aulas / Slides - GSI023 - Microsoft Teams (<https://www.microsoft.com/en-us/microsoft-teams/log-in>)
3. Online Lectures / Review Questions - Computer Networking - James F. Kurose & Keith W. Ross - 8th Edition .. [https://gaia.cs.umass.edu/kurose\\_ross/online\\_lectures.htm](https://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross/online_lectures.htm)
4. PowerPoint - Computer Networking - James F. Kurose & Keith W. Ross - 8th Edition .. [https://gaia.cs.umass.edu/kurose\\_ross/ppt.htm](https://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross/ppt.htm)
5. Interactive problems (with solutions) - Computer Networking - James F. Kurose & Keith W. Ross - 8th Edition .. [https://gaia.cs.umass.edu/kurose\\_ross/interactive/](https://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross/interactive/)
6. Power Point Lectures - Computer Network 5th - Andres Tanenbaum .. <https://www.pearson.com/us/higher-education/product/Tanenbaum-Power-Point-Lecture-Slides-for-Computer-Networks-5th-Edition/9780132127066.html>
7. Video Lectures - David Wetherall - Computer Network 5th - Andres Tanenbaum .. [https://media.pearsoncmg.com/ph/streaming/esm/tanenbaum5e\\_videonotes/tanenbaum\\_videoNotes.html](https://media.pearsoncmg.com/ph/streaming/esm/tanenbaum5e_videonotes/tanenbaum_videoNotes.html)

### Software para Download e Atividades Práticas de Redes de Computadores

1. Práticas de Redes de Computadores - GSI023 - Piazza .. <https://piazza.com>
2. WireShark - Packet Sniffer and Analysis Tool - <https://www.wireshark.org/download.html>
3. WireShark Labs - Computer Networking - James F. Kurose & Keith W. Ross - 8th Edition .. [https://gaia.cs.umass.edu/kurose\\_ross/wireshark.h](https://gaia.cs.umass.edu/kurose_ross/wireshark.h)

### 9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado realizada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Coordenação do Curso de Graduação: \_\_\_\_\_