

## PLANO DE ENSINO: REDES DE LONGA DISTÂNCIA

CARGA HORÁRIA TOTAL: 66h

### EMENTA

Concentra os temas relativos a conceituação, interpretação e estudo dos protocolos, estrutura e funcionamento de uma rede do padrão WAN, a qual atinge interconexões e nós entre estruturas mundiais, bem como seus requisitos e normas internacionais de funcionamento.

### COMPETÊNCIAS

I. ANALISAR E RESOLVER PROBLEMAS

III. ATINGIR OBJETIVOS

V. APRENDER E AUTODESENVOLVER-SE

VII - PENSAMENTO MATEMÁTICO, FÍSICO E QUÍMICO - Aplicar conhecimentos matemáticos, físicos, químicos nas atividades da engenharia.

VIII - PENSAMENTO LÓGICO - Pensar e usar a lógica formal estabelecendo relações, comparações e distinções em diferentes situações.

XIII - DOMÍNIO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - Utilizar sistemas informatizados requeridos para a operacionalização da profissão.

XV - PROJETO DE REDES DE COMPUTADORES - Projetar redes de computadores de acordo com a norma técnica regulamentadora.

XVI - IMPLEMENTAÇÃO DE REDES DE COMPUTADORES - Implementar projetos lógicos e físicos de redes de computadores.

XVII - SUPORTE DE REDES DE COMPUTADORES - Dar suporte a redes de computadores garantindo sua usabilidade, atualização e eficácia.

### OBJETIVOS DE APRENDIZAGEM

1. Analisar conceitos, padrões e critérios necessários à compreensão de Redes de Longa Distância
2. Avaliar a concepção e aplicabilidade das tecnologias de comutação de circuitos e pacotes, multiplexação e roteamento
3. Analisar as tecnologias de roteamento dinâmico
4. Distinguir as diferentes tecnologias de meio físico no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet
5. Analisar as tecnologias das camadas de enlace e rede no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet
6. Distinguir as diferentes tecnologias relacionadas aos meios de acesso a redes de serviços
7. Reconhecer a estrutura e organização de uma Rede de Serviços e suas diferenças em relação à Internet
8. Implementar Redes de Serviços baseadas em MPLS
9. Empregar ferramentas de simulação de redes para projetos de redes de longa distância
10. Conceber projetos para redes convergentes e aplicações sensíveis ao tempo

### CRONOGRAMA DE AULA

Unidade 1	Objetivos de Aprendizagem
1.1- INTRODUÇÃO À REDES DE LONGA DISTÂNCIA <ul style="list-style-type: none"><li>- Conceitos básicos</li><li>- Panorama histórico</li></ul> 1.2 -FUNDAMENTOS DA COMUNICAÇÃO DE DADOS <ul style="list-style-type: none"><li>• Comutação de Circuitos e Pacotes</li></ul> Protocolos de Roteamento dinâmico1.3 - PROTOCOLOS DE COMUNICAÇÃO DE ENLACE E REDE <ul style="list-style-type: none"><li>Protocolos Orientados a bit</li></ul> 1.4 REDES CONVERGENTES <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicações sensíveis ao tempo</li></ul> Requisitos de Rede para VoIP	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Definir conceitos, padrões e critérios necessários à compreensão de Redes de Longa Distância;</li><li>2. Descrever a concepção e aplicabilidade das tecnologias de comutação de circuitos e pacotes, multiplexação e roteamento</li><li>3. Identificar as tecnologias de roteamento dinâmico</li><li>4. Reconhecer as diferentes tecnologias de meio físico no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</li><li>5. Identificar as tecnologias das camadas de enlace e rede no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</li><li>6. Analisar as tecnologias das camadas de enlace e rede no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</li><li>7. Empregar ferramentas de simulação de redes para projetos de redes de longa distância</li></ol> Conceber projetos para redes convergentes e aplicações sensíveis ao tempo
	Estratégias de Ensino
	Utilização de material referencial em diferentes formatos: vídeos, textos de referência conceitual, atividades de pesquisa, estudos de caso, infografias interativas, entre outros.  Sequência sugerida: <ul style="list-style-type: none"><li>✓ Explorar a seção “Inspire-se” que contextualiza o tema da unidade e traz informações de tendências e inovações na respectiva área de conhecimento, aplicação prática ou estudos de caso, depoimentos ou entrevistas com profissionais qualificados do mercado de trabalho.</li><li>✓ Conhecer e entender os conceitos básicos da unidade apresentados na</li></ul>

	<p>seção <b>“Explore”</b>. Neste material são apresentados os aspectos teóricos, exemplos práticos e conteúdos complementares que ampliam o conhecimento sobre as temáticas da unidade. Explorar os vídeos e infografias interativas.</p>
	<p style="text-align: center;"><b>Atividade</b></p>
	<p>Atividade não pontuada disponível na seção <b>“Pratique e Compartilhe”</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudos de caso, resoluções, proposta de pesquisa ou produção criativa que integram atividades práticas aos conceitos teóricos básicos da unidade.</li> <li>✓ As respostas e resultados da atividade proposta devem ser postados no fórum disponível na sessão <b>“Compartilhe”</b>.</li> <li>✓ Após a postagem será disponibilizado feedback com modelo de resposta).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Avaliação Formativa</b></p>
	<p>Realizar a “Atividade Avaliativa” que constitui o recurso de avaliação pontuada da unidade. A pontuação desta atividade fará parte da nota final na N1 (ver item “Avaliação” deste plano”).</p>
<p style="text-align: center;"><b>Unidade 2</b></p> <p>2.1 - MARCAÇÃO DE PACOTES DSCP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Configuração de uma rede de roteadores com EIGRP</li> </ul> <p>Aplicação de políticas de QoS e observações</p> <p>2.2 - BACKBONES DE ALTA VELOCIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ATM</li> <li>• SONET/SDH</li> </ul> <p>2.3 - ANALISANDO REDES BASEADAS EM OSPF</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilização da Ferramenta Packet Tracer</li> <li>• Utilização da Ferramenta</li> </ul> <p>2.4 - BACKBONES DE ALTA VELOCIDADE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Características das Fibras Óticas</li> <li>• WDM e DWDM</li> </ul>	<p style="text-align: center;"><b>Objetivos de Aprendizagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Empregar ferramentas de simulação de redes para projetos de redes de longa distância</i> <i>Conceber projetos para redes convergentes e aplicações sensíveis ao tempo ;</i></li> <li>2. <i>Identificar as diferentes tecnologias de meio físico no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</i></li> <li>3. <i>Analisar as tecnologias das camadas de enlace e rede no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</i></li> <li>4- <i>Identificar as tecnologias de roteamento dinâmico</i></li> <li>5 - <i>Analisar as diferentes tecnologias relacionadas aos meios de acesso a redes de serviços</i></li> <li>6- <i>Reconhecer a estrutura e organização de uma Rede de Serviços e suas diferenças em relação à Internet</i></li> <li>7- <i>Definir conceitos, padrões e critérios necessários à compreensão de Redes de Longa Distância</i></li> <li>8- <i>Avaliar a concepção e aplicabilidade das tecnologias de comutação de circuitos e pacotes, multiplexação e roteamento</i></li> <li>9- <i>Descrever as tecnologias de roteamento dinâmico</i></li> <li>10 -</li> </ol>
	<p style="text-align: center;"><b>Estratégias de Ensino</b></p>
	<p>Utilização de material referencial em diferentes formatos: vídeos, textos de referência conceitual, atividades de pesquisa, estudos de caso, infografias interativas, entre outros.</p> <p>Sequência sugerida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explorar a seção <b>“Inspire-se”</b> que contextualiza o tema da unidade e traz informações de tendências e inovações na respectiva área de conhecimento, aplicação prática ou estudos de caso, depoimentos ou entrevistas com profissionais qualificados do mercado de trabalho.</li> <li>✓ Conhecer e entender os conceitos básicos da unidade apresentados na seção <b>“Explore”</b>. Neste material são apresentados os aspectos teóricos, exemplos práticos e conteúdos complementares que ampliam o conhecimento sobre as temáticas da unidade. Explorar os vídeos e infografias interativas.</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>Atividade</b></p>
	<p>Atividade não pontuada disponível na seção <b>“Pratique e Compartilhe”</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudos de caso, resoluções, proposta de pesquisa ou produção criativa que integram atividades práticas aos conceitos teóricos básicos da unidade.</li> <li>✓ As respostas e resultados da atividade proposta devem ser postados no fórum disponível na sessão <b>“Compartilhe”</b>.</li> </ul>

	✓ Após a postagem será disponibilizado feedback com modelo de resposta.
	<b>Avaliação Formativa</b>
	Realizar a “Atividade Avaliativa” que constitui o recurso de avaliação pontuada da unidade. A pontuação desta atividade fará parte da nota final na N1 (ver item “Avaliação” deste plano”).
	<b>Objetivos de Aprendizagem</b>
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1- Definir conceitos, padrões e critérios necessários à compreensão de Redes de Longa Distância</li> <li>2- Entender a concepção e aplicabilidade das tecnologias de comutação de circuitos e pacotes, multiplexação e roteamento</li> <li>3- Descrever as tecnologias de roteamento dinâmico</li> <li>4- Identificar as diferentes tecnologias de meio físico no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</li> <li>5- Identificar as tecnologias das camadas de enlace e rede no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</li> <li>6- Identificar as diferentes tecnologias relacionadas aos meios de acesso a redes de serviços</li> <li>7- Reconhecer a estrutura e organização de uma Rede de Serviços e suas diferenças em relação à Internet</li> <li>8- Conceber projetos para redes convergentes e aplicações sensíveis ao tempo</li> <li>9- Analisar as tecnologias das camadas de enlace e rede no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</li> <li>10- Aplicar conhecimentos empregando ferramentas de simulação de redes para projetos de redes de longa distância</li> <li>11- Analisar as implementações de Redes de Serviços baseadas em MPLS</li> </ol>
<p><b>Unidade 3</b></p> <p>3.1- Ferramenta de Simulação de Redes: GNS-3;</p> <p>3.2 - O PROTOCOLO MPLS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceito de Rótulos</li> <li>• Redes de Serviços</li> </ul> <p>3.3 - REDES MPLS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• O protocolo LDP</li> </ul> <p>Label Information Base</p> <p>3.4- MPLS -VPN</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protocolos BGP e MPLS</li> </ul> <p>Fundamentos de VRF na virtualização de roteadores</p>	<b>Estratégias de Ensino</b>
	Utilização de material referencial em diferentes formatos: vídeos, textos de referência conceitual, atividades de pesquisa, estudos de caso, infografias interativas, entre outros.
	<p>Sequência sugerida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explorar a seção “<b>Inspire-se</b>” que contextualiza o tema da unidade e traz informações de tendências e inovações na respectiva área de conhecimento, aplicação prática ou estudos de caso, depoimentos ou entrevistas com profissionais qualificados do mercado de trabalho.</li> <li>✓ Conhecer e entender os conceitos básicos da unidade apresentados na seção “<b>Explore</b>”. Neste material são apresentados os aspectos teóricos, exemplos práticos e conteúdos complementares que ampliam o conhecimento sobre as temáticas da unidade. Explorar os vídeos e infografias interativas.</li> </ul>
	<b>Atividade</b>
	<p>Atividade não pontuada disponível na seção “<b>Pratique e Compartilhe</b>”.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudos de caso, resoluções, proposta de pesquisa ou produção criativa que integram atividades práticas aos conceitos teóricos básicos da unidade.</li> <li>✓ As respostas e resultados da atividade proposta devem ser postados no fórum disponível na sessão “<b>Compartilhe</b>”.</li> <li>✓ Após a postagem será disponibilizado feedback com modelo de resposta.</li> </ul>
	<b>Avaliação Formativa</b>
	Realizar a “ <b>Atividade Avaliativa</b> ” que constitui o recurso de avaliação pontuada da unidade. A pontuação desta atividade fará parte da nota final na N1 (ver item “Avaliação” deste plano”).



<p><b>Unidade 4</b></p> <p>4.1 INTRODUÇÃO AO IPV6</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuração de IPv6 em Roteadores</li> </ul> <p>RIPng</p> <p>4.2 REDES DO FUTURO</p> <p>REDES DEFINIDAS POR SOFTWARE</p> <p>OpenFlow, Mininet, ONOS, ODL</p> <p>4.3- MPLS AVANÇADO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>MP-BGP, VRF</li> </ul> <p>OSPF, RIP, AS</p> <p>4.4- Fixação de Conceito</p> <p>AULA DE FIXAÇÃO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Consolidação dos conceitos introduzidos</li> <li>Discussão sobre as práticas de laboratório</li> </ul>	<p><b>Objetivos de Aprendizagem</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Definir conceitos, padrões e critérios necessários à compreensão de Redes de Longa Distância</li> <li>2- Analisar as tecnologias das camadas de enlace e rede no núcleo das Redes de Provedores de Serviços e Internet</li> <li>3- Empregar ferramentas de simulação de redes para projetos de redes de longa distância</li> <li>4- Definir conceitos, padrões e critérios necessários à compreensão de Redes de Longa Distância</li> <li>5- Conceber projetos para redes convergentes e aplicações sensíveis ao tempo;</li> <li>6- Reconhecer a estrutura e organização de uma Rede de Serviços e suas diferenças em relação à Internet</li> <li>7- Analisar as implementações de Redes de Serviços baseadas em MPLS</li> </ol>
	<p><b>Estratégias de Ensino</b></p> <p>Utilização de material referencial em diferentes formatos: vídeos, textos de referência conceitual, atividades de pesquisa, estudos de caso, infografias interativas, entre outros.</p> <p>Sequência sugerida:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Explorar a seção <b>“Inspire-se”</b> que contextualiza o tema da unidade e traz informações de tendências e inovações na respectiva área de conhecimento, aplicação prática ou estudos de caso, depoimentos ou entrevistas com profissionais qualificados do mercado de trabalho.</li> <li>✓ Conhecer e entender os conceitos básicos da unidade apresentados na seção <b>“Explore”</b>. Neste material são apresentados os aspectos teóricos, exemplos práticos e conteúdos complementares que ampliam o conhecimento sobre as temáticas da unidade. Explorar os vídeos e infografias interativas.</li> </ul>
	<p><b>Atividade</b></p> <p>Atividade não pontuada disponível na seção <b>“Pratique e Compartilhe”</b>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Estudos de caso, resoluções, proposta de pesquisa ou produção criativa que integram atividades práticas aos conceitos teóricos básicos da unidade.</li> <li>✓ As respostas e resultados da atividade proposta devem ser postados no fórum disponível na sessão <b>“Compartilhe”</b>.</li> <li>✓ Após a postagem será disponibilizado feedback com modelo de resposta.</li> </ul>
	<p><b>Avaliação Formativa</b></p> <p>Realizar a <b>“Atividade Avaliativa”</b> que constitui o recurso de avaliação pontuada da unidade. A pontuação desta atividade fará parte da nota final na N1 (ver item <b>“Avaliação”</b> deste plano”).</p>
	<p>Avaliação em formato de prova presencial constituída de atividades múltipla escolha contemplando as quatro unidades da disciplina (ver item <b>“Avaliação”</b> deste plano”).</p>
	<p>Prova Presencial</p>

## AVALIAÇÃO

A Nota Final (NF) da disciplina considera os seguintes elementos e valores:

NOTA N1				NOTA N2
UNIDADE 1	UNIDADE 2	UNIDADE 3	UNIDADE 4	PROVA PRESENCIAL A5
Atividade Avaliativa A1 Avaliação Individual com nota de 0 a 10	Atividade Avaliativa A2 Avaliação Individual com nota de 0 a 10	Atividade Avaliativa A3 Avaliação Individual com nota de 0 a 10	Atividade Avaliativa A4 Avaliação Individual com nota de 0 a 10	Contendo Questões Objetivas e/ou Dissertativas, individual.

Média Final (MF) é calculada com a seguinte média ponderada das duas notas, N1 e N2 e pesos, respectivamente, de 40% e 60%, resultante da seguinte equação:

$$MF = (N1*0,4) + (N2*0,6)$$

Para aprovação, a Nota Final da disciplina deverá ser igual ou superior a 6,0 (seis), além da necessária frequência mínima de 75%, que corresponde a realização de, no mínimo, três das quatro Atividades Avaliativas da N1

O estudante que não atingir a média final 6,0 (seis), poderá realizar uma Prova Substitutiva (A6), cuja nota substituirá a nota da N2 (A5) obtida, caso seja maior.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. JIM KUROSE E KEITH W. ROSS. **Redes de computadores e a internet: uma abordagem top-down, 6ed.** Pearson 660 ISBN 9788581436777 .
  2. TANENBAUM, Andrew S.; Wetheral, David. **Redes de Computadores - 5ª edição.** Pearson 604 ISBN 9788576059240 .
- SOARES, Luiz Fernando G.; SOUZA FILHO, Guido Lemos de; COLCHER, Sérgio. *Redes de computadores: das LANs, MANs e WANs às redes ATM.* Rio de Janeiro: Campus, 1999. 705 p

## BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. Ferramenta e recursos de simulação educacional de redes Packet Tracer: disponível em <https://www.netacad.com/pt/courses/packet-tracer-download/>
  2. Ferramenta e recursos de simulação profissional de redes GNS-3: disponível em <http://www.gns3.com>
  3. STALLINGS, William. *Redes e sistemas de comunicação de dados: teoria e aplicações corporativas.* Rio de Janeiro: Elsevier, c2005.xvi, 449 p. ISBN 9788535217315 (broch.)
  4. COLCHER, Sérgio et al. *VOIP: voz sobre IP.* Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- FOROUZAN, A. B. *Comunicação de dados e Redes de Computadores [recurso digital, Minha Biblioteca].* 4. ed. São Paulo, Grupo A, 2010.