



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	REDES DE COMUNICAÇÃO						
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA						
Código:	FEELT36707	Período/Série:	7º PERIODO		Turma:	U	
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	45	Prática:	15	Total:	60	Obrigatória():	Optativa()
Professor(A):	Karine Barbosa Carbonaro				Ano/Semestre:	2023/2	
Observações:							

2. EMENTA

Redes de computadores e a Internet, Camada de aplicação, Camada de transporte, A camada de rede, Camada de enlace e redes locais e Redes sem fio e redes móveis.

3. JUSTIFICATIVA

Há uma demanda por profissionais com conhecimentos para pesquisar, projetar, gerenciar, instalar, administrar e desenvolver sistemas para uso em redes de comunicação.

4. OBJETIVO

Ao final da disciplina o estudante será capaz de:

1. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços na área das redes de computadores;
2. Implementar e avaliar o desempenho de redes de computadores;
3. Trabalhar com a montagem e configuração de redes e os principais tipos de serviços na camada de aplicação.

Entre as competências a serem desenvolvidas no estudante destacam-se:

1. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
2. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
3. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação,

entre outras;

4. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
5. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
6. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
7. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
8. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
9. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
10. Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
11. Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa,
12. Aprender a aprender.

5. PROGRAMA

1. Redes de computadores e a Internet

- 1.1 O que é a Internet e o que é um protocolo
- 1.2 Componentes da rede e descrição do serviço
- 1.3 A periferia da Internet
- 1.4 O núcleo da rede
- 1.5 ISPs e backbones da Internet
- 1.6 Atraso, perda e vazão em redes de comutação de pacotes
- 1.7 Camadas de protocolo, modelos de serviço e arquitetura de camadas

2. Camada de aplicação

- 2.1 Princípios de aplicações de rede e arquiteturas de aplicação
- 2.2 Comunicação entre processos
- 2.3 A Web e o HTTP
- 2.4 Transferência de arquivo: FTP
- 2.5 Correio eletrônico na Internet
- 2.6 DNS: o serviço de diretório da Internet
- 2.7 Aplicações P2P

3. Camada de transporte

- 3.1 Introdução e serviços de camada de transporte
- 3.2 Multiplexação e demultiplexação
- 3.3 Transporte não orientado para conexão usando UDP
- 3.4 Princípios da transferência confiável de dados
- 3.5 Transporte orientado para conexão: TCP

3.6 Princípios de controle de congestionamento

3.7 Controle de congestionamento no TCP

4. A camada de rede

4.1 Introdução

4.2 Redes de circuitos virtuais e de datagramas

4.3 Divisão da camada de rede em plano de dados e plano de controle

4.4 Roteadores e elementos de comutação

4.5 O Protocolo IPv4 e IPv6 e sua arquitetura

4.6 Endereçamento IP e CIDR

4.7 Tradução de Endereços na Rede (NAT)

4.8 ICMP - Internet Control Message Protocol

4.9 Algoritmos de roteamento e roteamento na Internet

5. Camada de enlace e redes locais

5.1 Camada de enlace: introdução e serviços

5.2 Técnicas de detecção e correção de erros

5.3 Protocolos de acesso ao meio

5.4 Endereçamento na camada de enlace e resolução de endereços

5.5 Ethernet

5.6 Redes Locais Virtuais (VLAN)

5.7 Comutadores de camada de enlace

6. Redes sem fio e redes móveis

6.1 Características de enlaces e redes sem fio

6.2 Wi-Fi: arquitetura 802.11

6.3 Noções sobre tecnologias sem fio: WiMAX, Zigbee, LoRA e Bluetooth

6. METODOLOGIA

- **Conteúdo Programático para Atividades Teóricas**

As aulas teóricas serão realizadas as terças-feiras das 10:40 às 12:20 e as quintas-feiras das 08:50 às 09:40 na sala 401 do bloco G.

Aulas	Data	Conteúdo /Atividade
1 - 2	09/01	Apresentação e discussão do plano de ensino 2023/1: Conteúdo programático, bibliografia, sistema de avaliação.
3	11/01	Módulo 1 - Introdução às redes de computadores e Internet 1.1. que é a Internet? 1.2. A borda da rede 1.3. O núcleo da rede 1.4. Redes de acesso e meios físicos de transmissão
4 - 5	16/01	Módulo 1 - Introdução às redes de computadores e Internet 1.5. ISP's e redes backbone 1.6. Atrasos e perdas nas redes baseadas em comutação de pacotes 1.7. Protocolos em camadas e modelos de serviços
6	18/01	Resolução de exercícios
7	19/01	AAE do Módulo 1

8 - 9	23/01	Módulo 2 - A camada de aplicação 2.1. Princípios dos protocolos da camada de aplicação 2.2. A web e o HTTP
10	25/01	Módulo 2 - A camada de aplicação 2.3. Transferência de arquivos: FTP 2.4. Correio eletrônico e a internet
11 - 12	30/01	Módulo 2 - A camada de aplicação 2.5. DNS
13	01/02	Módulo 2 - A camada de aplicação 2.6 Aplicações P2P
14	02/02	AAE do Módulo 2
15 - 16	06/02	Resolução de exercícios
17	08/02	Atividade avaliativa: Prova do módulo 2.
----	13/02	Recesso de Carnaval
18	15/02	Módulo 3 - A camada de transporte 3.1. Introdução e serviços da camada de transporte 3.2. Multiplexação e demultiplexação
19 - 20	20/02	Módulo 3 - A camada de transporte 3.3. Transporte sem conexão: UDP 3.4. Princípios do transporte confiável de dados
21	22/02	Módulo 3 - A camada de transporte 3.5. Transporte orientado à conexão: TCP
22 - 23	27/02	Módulo 3 - A camada de transporte 3.6. Princípios de controle de congestionamento
24	29/02	Módulo 3 - A camada de transporte 3.7. Controle de congestionamento do TCP
25 - 26	05/03	Resolução de exercícios
27	06/03	AAE do Módulo 3.
28	07/03	Atividade avaliativa: Prova do módulo 3.
29 - 30	12/03	Módulo 4 - A camada de rede e o roteamento 4.1. Introdução e modelo de serviço da camada de rede 4.2. Princípios do roteamento 4.3. Roteamento hierárquico
31	14/03	Módulo 4 - A camada de rede e o roteamento 4.4. O protocolo IP 4.5. Roteamento na Internet
32 - 33	19/03	Módulo 4 - A camada de rede e o roteamento 4.6. Os roteadores 4.7. IPv6 4.8 Roteamento <i>multicast</i>
34	22/03	Resolução de exercícios.
35	23/03	AAE do Módulo 4.
36 - 37	26/03	Atividade avaliativa: Prova do módulo 4.
38	28/03	Módulo 5 - A camada de enlace e redes locais 5.1. Introdução e serviços da camada de enlace 5.2. Técnicas de detecção e correção de erros
39 - 40	02/04	Módulo 5 - A camada de enlace e redes locais 5.3. Protocolos de acesso múltiplo
41	04/04	Módulo 5 - A camada de enlace e redes locais 5.4. Endereços físicos e ARP 5.5. Ethernet
42 - 43	09/04	Resolução de exercícios.
44	10/04	AAE do Módulo 5.
45	11/04	Atividade avaliativa: Prova do módulo 5.

46 - 47	16/04	Módulo 6 - Redes sem fio e redes móveis 6.1. Introdução. 6.2. Características de enlaces e redes sem fio 6.3 Wi-Fi: arquitetura 802.11
48	18/04	Módulo 6 - Redes sem fio e redes móveis 6.4 Noções sobre tecnologias sem fio.
49 - 50	23/04	Resolução de exercícios.
51 - 52	24/04	AAE do Módulo 6.
53 - 54	25/04	Aplicação da avaliação de recuperação

Cronograma das aulas práticas:

As aulas práticas serão realizadas as quintas-feiras das 09:50 às 10:40 no laboratório de informática sala 313 do bloco Alfa.

Aulas	Data	Conteúdo/ Atividades
1	11/01	Experimento 1 (A) - Análise do comando <i>traceroute</i> , no Prompt de Comando.
2	18/01	Experimento 1 (B) - Análise do comando <i>ping</i> , no Prompt de Comando.
3	25/01	Experimento 2 (A) - Análise do protocolo HTTP, camada de aplicação, no <i>wireshark</i> .
4	01/02	Experimento 2 (B) - Análise do protocolo DNS, camada de aplicação, no <i>wireshark</i>
5	08/02	Atividade avaliativa: Prova do módulo 2.
6	15/02	Experimento 3 (A) - Análise do protocolo UDP, camada de transporte, no <i>wireshark</i> .
7	22/02	Experimento 3 (B) - Análise do protocolo TCP, camada de transporte, no <i>wireshark</i> .
8	29/02	Desenvolvimento do exemplo, rede com 1 roteador, no gns 3.
9	07/03	Atividade avaliativa: Prova do módulo 3.
10	14/03	Desenvolvimento do exemplo, rede com 2 roteadores, no gns 3.
11 - 12	21/03	AAE: Planejamento de endereçamento, máscara e <i>gateway</i> para uma rede proposta.
13	22/03	Experimento 4 (A) - Configuração e análise da composição de sub redes no <i>gns3</i>
14	28/03	Experimento 4 (B) - Configuração e análise da composição de sub redes no <i>gns3</i> .
15	04/04	Experimento 5 (A) - Análise da camada de enlace, no <i>wireshark</i> .
16	11/04	Atividade avaliativa: Prova do módulo 5.
17	18/04	Experimento 5 (B) - Análise da camada de enlace, no <i>wireshark</i> .
18	25/04	Aplicação da avaliação de recuperação

Cronograma das AAEs (Atividades Acadêmicas Extras):

19/01	AAE do Módulo 1.
02/02	AAE do Módulo 2.
06/03	AAE do Módulo 3.
23/03	AAE do Módulo 4.
10/04	AAE do Módulo 5.
24/04	AAE do Módulo 6.

21/03	AAE (prática): Planejamento de endereçamento IPv4, máscara e <i>gateway</i> para uma rede proposta.
-------	---

Em resumo, a carga horária da disciplina será dividida em:

Carga horária	Teórica	Prática
Presencial	47	16
AAE	7	2
Total da disciplina (hora aula)	54	18

- **Atendimento**

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado de forma presencial no bloco Alfa, sala 312 e 324, de acordo com o seguinte planejamento: quartas-feiras das 14:50 às 16:30.

7. AVALIAÇÃO

- **Aproveitamento**

Relatórios:

- Só serão aceitos os relatórios dos alunos que participarem das aulas práticas;

Provas:

- A prova de cada módulo será composta por questões de múltipla escolha, discursivas e resolução matemática;
- O aluno que não comparecer na data da prova só fará a prova substitutiva perante a apresentação de atestado;
- A prova substitutiva será aplicada fora do horário de aula a combinar com a professora.

Data	ATIVIDADES AVALIATIVAS	PONTUAÇÃO
08/02/2024	Prova do Módulo 2	15
07/03/2024	Prova do Módulo 3	15
26/03/2024	Prova do Módulo 4	20
11/04/2024	Prova do Módulo 5	10
	6 AAEs (2,5 cada)	15
	5 Relatórios das aulas práticas (5 cada)	25
Total		100 pontos

Os resultados das avaliações serão divulgados no mural do curso, sendo que as notas serão apresentadas pelos números de matrícula dos alunos. A divulgação das notas deve acontecer em até 15 dias úteis após a sua realização e a vista de prova será marcada com os alunos, a partir da data de divulgação das notas, respeitando-se o prazo de no máximo 5 dias úteis, como previsto na Resolução do CONGRAD (Nº46/2022).

- **Frequência**

A frequência para aulas presenciais será aferida por chamada oral durante as aulas, já para a horas vinculadas a AAEs serão aferidas com a entrega dos trabalhos avaliativos.

- **Recuperação**

Somente será aplicada àquele estudante que não obtiver o rendimento mínimo para

aprovação e com frequência mínima de 75% no componente curricular, conforme Resolução do CONGRAD(Nº30/2022).

Na prova será cobrado todo conteúdo programático da disciplina e valerá 100 pontos. A nota obtida pelo estudante nesta avaliação será somada à nota obtida durante o semestre e dividido por dois, ou seja, será realizada a média. Valores acima de 60 pontos serão desconsiderados, ou seja, o estudante que realizar a prova de recuperação terá como nota máxima 60 pontos.

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. KUROSE, J. F.; ROSS, K. W. **Redes de computadores**: uma abordagem top-down 6.ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
2. PETERSON, L. L.; DAVIE, B. S. **Redes de computadores**: uma abordagem de sistemas. 5.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.
3. TANENBAUM, A. S. **Redes de computadores**. 5.ed. São Paulo: Pearson Education, 2011.

Complementar

1. DAVIE, B.; PETERSON, L. **Redes de computadores**: uma abordagem de sistemas. 5.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2013.
2. FOROUZAN, B. A. **Comunicação de dados e redes de computadores**. 4. ed. São Paulo: AMGH, 2007.
3. FOROUZAN, B. A.; MOSHARRAF, F. **Redes de computadores**: uma abordagem top-down. Porto Alegre: AMGH, 2013.
4. MAIA, L. P. **Arquitetura de redes de computadores**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013.
5. OLIFER, N.; OLIFER, V. **Redes de computadores**: princípios, tecnologias e protocolos para o projeto de redes. Rio de Janeiro: LTC, 2008.
6. STARLIN, G. **TCP/IP**: redes de computadores. 6. ed. Elsevir/Alta Books, 2004.

9. APROVAÇÃO

Aprovado em reunião do Colegiado conforme Decisão Administrativa do Colegiado anexada ao processo referenciado.

Coordenação do Curso de Graduação: _____



Documento assinado eletronicamente por **Karine Barbosa Carbonaro**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 06/02/2024, às 16:21, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Daniel Costa Ramos**, **Coordenador(a)**, em 15/02/2024, às 08:54, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4943173** e o código CRC **49867B78**.

