



PLANO DE ENSINO

1. IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular:	TELEFONIA DIGITAL						
Unidade Ofertante:	FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA						
Código:	FEELT36708	Período/Série:	7º PERÍODO	Turma:	U		
Carga Horária:				Natureza:			
Teórica:	30	Prática:	00	Total:	30	Obrigatória():	Optativa()
Professor(A):	Rafael Augusto da Silva				Ano/Semestre:	2023/2	
Observações:							

2. EMENTA

Introdução aos sistemas telefônicos, Planos fundamentais de telefonia, Redes de transporte e Centrais de comutação digitais.

3. JUSTIFICATIVA

Capacitar o discente a entender a teoria de telefonia digital e a partir dela desenvolver práticas para consolidar seu conhecimento nesta importante área técnica da Telecomunicações e ao mesmo tempo interagir com os serviços e tecnologias de telefonia digital, nisto incluindo estruturas de telecomunicações em operadoras.

4. OBJETIVO

Ao final do curso o estudante deverá ser capaz de:

1. Identificar os elementos de sistemas de telefonia digital e suas interações;
2. Analisar e aplicar os métodos de comutação digital típicos.

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, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
12. Aprender a aprender.

5. PROGRAMA

1. Introdução e Conceitos associados aos sistemas telefônicos

- 1.1 Definições
- 1.2 Exemplos de sistemas acopladores
- 1.3 Central de comutação

2. Planos fundamentais de telefonia

- 2.1 Plano de Numeração, de Transmissão, de Sinalização, de Tarifação, de Encaminhamento e de Sincronização

3. Interfaces de linha

- 3.1 Interfaces de tronco/linha
- 3.2 Concentrador remoto
- 3.3 Assinante digital - RDSI

4. Redes de Transporte

- 4.1. HDP- Hierarquia Digital Plesiócrona (*Plesiochronous Digital Hierarchy* - PDH)
 - 4.1.1. Introdução
 - 4.1.2. Multiplexação passo a passo assíncrona e justificação
 - 4.1.3. Limitações dos sistemas HDP de alta capacidade
- 4.2. HDS- Hierarquia Digital Síncrona (*Synchronous Digital Hierarchy* - SDH)
 - 4.2.1. Introdução
 - 4.2.2. Multiplexação síncrona direta
 - 4.2.3. Quadros de transmissão
 - 4.2.4. O conceito de ponteiros e de justificação de quadros
 - 4.2.5. As camadas de trajeto de alta ordem
 - 4.2.6. Mapeamento de tributários
 - 4.2.7. Integração de aplicações

5. Centrais de comutação digitais

- 5.1 Estágios de comutação temporal
- 5.2 Estágios de comutação espacial
- 5.3 Redes TS e ST
- 5.4 Redes TST
- 5.5 Redes STS
- 5.6 Comparação entre as redes TST e STS
- 5.7 Considerações sobre o bloqueio

6. METODOLOGIA

Aulas teóricas presenciais e Atividades Acadêmicas Extras - AAEs . As aulas serão dialogadas e expositivas, utilizando quadro branco e projeção de conteúdo digital.

- **Conteúdo Programático para Atividades Teóricas Presenciais**

As aulas teóricas serão realizadas às quartas-feiras das 10h40min às 12h20min no Bloco G da UNIPAM, sala 401.

Aula	Data	Conteúdo Teórico
1-2	10/01/2024	Apresentação da disciplina com conteúdo programático, método de avaliação e datas das provas;
3-4	17/01/2024	Capítulo 1: Introdução <ul style="list-style-type: none">- Funções de uma central telefônica- Fases de uma chamada telefônica- Comunicação entre centrais telefônicas
5-6	24/01/2024	Capítulo 2: O aparelho telefônico <ul style="list-style-type: none">- Interfaces de tronco/linha- Concentrador remoto
7-8	31/01/2024	Capítulo 3: Transmissão e Multiplexação Digitais <ul style="list-style-type: none">- Vantagens da transmissão digital- Transmissão Digital Plesiócrona - PDH- Multiplexação
9-10	07/02/2024	<ul style="list-style-type: none">- Padrão europeu E1 e americano T1- Código de linha - HDB3- Transmissão Digital Síncrona - SONET/SDH
-	14/02/2024	Recesso
11-12	21/02/2024	PROVA 1: 35 pontos (individual, sem consulta, com questões dissertativas e/ou objetivas)
13-14	28/02/2024	Capítulo 4: Centrais de Comutação Digitais <ul style="list-style-type: none">- Centrais de comutação digital- Matriz de comutação Digital- Comutação temporal - T

15-16	06/03/2024	- Comutação espacial - S - Matrizes de múltiplos estágio
17-18	13/03/2024	Capítulo 5: Rede Digital de Serviços Integrados (RDSI) - Convergência de serviços - Configurações de RDSI - Estrutura de canais - Estrutura de quadro
19-20	20/03/2024	Capítulo 6: VoIP - Telefonia na rede de comutação de pacotes
21-22	27/03/2024	Capítulo 7: Planos fundamentais de telefonia - Plano de Numeração, de Transmissão, de Sinalização, de Tarifação, de Encaminhamento e de Sincronização
23-24	03/04/2024	- Noções de tráfego telefônico e Bloqueio
25-26	10/04/2024	PROVA 2: 35 pontos (individual, sem consulta, com questões dissertativas e/ou objetivas)
27-28	17/04/2024	- Tópicos especiais em Telefonia Fixa
29-30	24/04/2024	Prova de Recuperação: 100 pontos (individual, sem consulta, com questões dissertativas e/ou objetivas)

- **Conteúdo Programático para Atividades Acadêmicas Extras**

Aula	Data	Atividade Acadêmica Extra
1 - 2	27/02/2024	Revisão - Prova 1
3 - 4	09/04/2024	Revisão - Prova 2
5 - 6	17/04/2024	PABX - Noções de Asterisk

Carga Horária	Teórica
Presencial Total	30
AAE Total	06
Total da disciplina	36

- **Atendimento**

O atendimento aos alunos da disciplina será realizado de forma presencial no Bloco

Alfa, sala 15, de acordo com o seguinte planejamento: quartas-feiras entre 14h30 e 17h00, ou outro dia desde que agendado com o professor previamente.

7. AVALIAÇÃO

• Aproveitamento

A avaliação de desempenho dos discentes será feita por entrega de estudos dirigidos e duas provas. O cronograma de atividades avaliativas e a distribuição da pontuação é apresentada.

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).

DATA	ATIVIDADE AVALIATIVA	PONTUAÇÃO
28/02/2024	Prova 01	35 pontos
10/04/2024	Prova 02	35 pontos
-	Listas de exercícios	30 pontos
24/04/2024	Prova de Recuperação	100 pontos*
TOTAL		100 pontos

• Frequência

A frequência para aulas presenciais será aferida por chamada oral durante as aulas.

• Recuperação*

É necessário ter 75% de presença para ter direito a realizar a prova de recuperação e a mesma somente será aplicada para o aluno que não atingiu 60 pontos.

A recuperação consistirá de uma avaliação no valor de 100 pontos, presencial e individual. Não será permitido consulta. Será permitido o uso de calculadoras. Celulares deverão ser desligados durante a avaliação. A recuperação não terá nenhuma questão que utilize simulação.

Considerando a Média Final Parcial (MP) a nota obtida no semestre ante da recuperação e a Recuperação (REC) como acima descrita, a Nota Final da disciplina (MF) será dada pela seguinte fórmula:

$$MF = (MP) \cdot 0,6 + (REC) \cdot 0,4, \text{ sendo limitado em 60 o valor máximo de MF obtido pelo aluno em recuperação.}$$

8. BIBLIOGRAFIA

Básica

1. JESZENSKY, P. J. E. **Sistemas telefonicos**. São Paulo: Manole, 2012. Disponível em <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9788520442142>.
2. ALENCAR, M. S. **Telefonia digital**. 5. ed. rev. ampl. e atual. São Paulo: Érica, 2011. Disponível em <https://www.sistemas.ufu.br/biblioteca-gateway/minhabiblioteca/9788536522128>.
2. RIBEIRO, M. P. **Redes de telecomunicações e teleinformática**: um exercício conceitual com ênfase em modelagem. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
3. SOARES NETO, V.; GAMBOGI NETO, J. **Telecomunicações**: redes de alta velocidade, sistemas PDH e SDH. 2ed. São Paulo: Érica, 2000.

Complementar

1. BELLAMY, J. **Digital telephony**. 3rd ed. New York: J. Wiley, 2000.
2. BERNAL, P. S. M. **Voz sobre protocolo IP**: a nova realidade da telefonia. São Paulo: Érica, 2007.
3. FLANAGAN, W. A. **VoIP and unified communications**: internet telephony and the future voice network. Hoboken: J. Wiley, 2012.
4. NOLL, A. M. **Introduction to telephones and telephone systems**. 3rd ed. Boston: Artech House, 1998.
5. WITTENBERG, N. **Understanding voice over IP technology**. Australia: Delmar Cengage Learning, 2009.

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 **Rafael Augusto da Silva**, **Professor(a) do Magistério Superior**, em 02/02/2024, às 09:16, 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 **4943172** e o código CRC **AAF2FB5A**.