



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, None, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27925-290
Fone: (22) 2796-5016

PLANO DE ENSINO 38/2024 - CEJALCM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Elétrica

5º Semestre / 5º Período

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Economia
Carga horária total	60h
Carga horária/Aula Semanal	3h
Professor	Elizabeth Yara Carolina Contesini Soares da Silva
Matrícula Siape	3399556

2) EMENTA
Capacitar o aluno a conhecer conceitos básicos de economia, os mecanismos de mercado e a formação dos preços. Apresentar elementos de cálculos financeiros básicos, fundamentais para o desenvolvimento de métodos quantitativos para seleção de alternativas econômicas e avaliação de projetos.
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR
Compreender o funcionamento das empresas e dos mercados, através de aplicação da teoria do consumidor, da teoria da produção e da teoria dos custos, dotando os alunos de conhecimento básico em avaliação de projetos, ampliando de uma forma geral a visão de gestão, permitindo assim, maiores possibilidades de inserção no mundo do trabalho empresarial.
4) CONTEÚDO
1) Economia 2) Macroeconomia 3) Microeconomia 4) Juros Simples 5) Juros Compostos 6) Análise de investimento 7) Custo de produção e receita 8) Break-even pointe
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Estudo dirigido
- Atividades individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: participação em fóruns, listas de exercícios e elaboração de trabalhos escritos individuais. Explicações dispostas no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA).

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS

Serão disponibilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional os materiais didáticos, recursos e atividades a distância que irão permitir desenvolver a interação entre docentes e discentes. Tal ambiente garante a acessibilidade metodológica, instrumental e comunicacional.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
06 de Novembro de 2024 1ª aula (3h/a)	Apresentação e expectativa dos alunos Aula 1: Economia: definição e pontos fundamentais / Economia como Ciência Social Aula 2: Economia: papel na sociedade e impacto nas decisões políticas
13 de Novembro de 2024 2ª aula (3h/a)	Aula 3: Macroeconomia: PIB, inflação, desemprego, política monetária e fiscal, crescimento econômico, ciclos econômicos, mercados de trabalho e renda, economia global e comércio internacional
27 de Novembro de 2024 3ª aula (3h/a)	SEMANA DE ENGENHARIA
04 de Dezembro de 2024 4ª aula (3h/a)	Aula 4: Microeconomia: teoria do consumidor, teoria da produção e custos, estruturas de mercado, equilíbrio de mercado, falhas de mercado e teoria dos jogos
11 de Dezembro de 2024 5ª aula (3h/a)	P1: Estudo de Caso
18 de Dezembro de 2024 6ª aula (3h/a)	Revisão
29 de Janeiro de 2025 7ª aula (3h/a)	Aula 5: Juros simples
05 de Fevereiro de 2025 8ª aula (3h/a)	Aula 5: Juros simples (mais cálculos)
12 de Fevereiro de 2025 9ª aula (3h/a)	Aula 6: Juros compostos
19 de Fevereiro de 2025 10ª aula (3h/a)	Aula 6: Juros compostos (mais cálculos)
26 de Fevereiro de 2025 11ª aula (3h/a)	Aula 7: Análise de Investimento: valor presente líquido e payback

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de Março de 2025 12ª aula (3h/a)	Aula 8: Análise de Investimento: Taxa interna de retorno e Índice de rentabilidade
19 de Março de 2025 13ª aula (3h/a)	Aula 9: Custo de produção e receita
26 de Março de 2025 14ª aula (3h/a)	Aula 10: Break-even point
02 de Abril de 2025 15ª aula (3h/a)	P2 - Atividade "Análise de Viabilidade Econômica-Financeira"
09 de Abril 16ª aula (3h/a)	P3

8) BIBLIOGRAFIA	
8.1) Bibliografia básica	8.2) Bibliografia complementar
MELLO, Pedro. Economia Empresarial. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2016. 114p.	MALASSISE, Regina. Introdução à Economia. Londrina: UNOPAR, 2014. 168p.

Elizabeth Yara Carolina Contesini Soares da Silva
Professora
Componente Curricular Economia

Rafael Gomes da Silva
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Elizabeth Yara Carolina Contesini Soares da Silva, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 13/11/2024 00:06:13.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 13/12/2024 11:52:26.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 12/11/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 597708
Código de Autenticação: 758995f4bb





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE

Reitoria

RUA CORONEL WALTER KRAMER, Nº 363, PARQUE SANTO ANTONIO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28080-565
Fone: (22) 2737-5600

PLANO DE ENSINO 5/2024 - DPPGREIT/PROPPG/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

2.^º Semestre / 5.^º Período

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletromagnetismo
Abreviatura	
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Marcos Antonio Cruz Moreira
Matrícula Siape	1223113

2) EMENTA	
Equações de Maxwell e suas aplicações: Breve histórico; correntes de condução e de deslocamento.	
Forma diferencial para integral e vice-versa; representações nos domínios do tempo e da frequência; definições generalizadas de condutores e isolantes; potenciais de Lorentz.	
Efeito pelicular e de proximidade; aplicações em eletrostática (soluções das Equações de Poisson e de Laplace e problemas de fronteira, capacitação de geometrias complexas); magnetostática (materiais ferromagnéticos, circuitos magnéticos, indutâncias de geometrias complexas) e quase-estática (variação temporal lenta, indutância mútua e auto-indutância, transformador, gerador, correntes parasitas, histerese dielétrica, relações de fronteira); relação entre a Teoria de Circuito e a de Campo.	
Práticas de Laboratório: experimentos envolvendo conceitos relacionados ao eletromagnetismo	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Compreensão de fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações em problemas de engenharia elétrica.	

4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO

1. Campo Elétrico
 - 1.1 Lei de Coulomb
 - 1.2 Intensidade do Campo Elétrico
 - 1.3 Potencial Elétrico Escalar
 - 1.4 Campo Elétrico como gradiente do Potencial Elétrico
 - 1.5 Fluxo Elétrico e Lei de Gauss
 - 1.6 Condições de Fronteira em Superfícies Condutoras
 - 1.7. Dielétricos e permitividade elétrica
 - 1.8 Condições de Fronteira em Dielétricos
 - 1.9 Divergente da Densidade de Fluxo D e Equação de Maxwell da Divergência
 - 1.10 Operador Laplaciano, Problemas de Laplace e Poisson
2. Campo Magnetostático
 - 2.1 Efeito do Campo Magnético sobre condutor transportando corrente
 - 2.2 Lei de Biot-Savart: campo magnético produzido por condutor de corrente
 - 2.3 Fluxo Magnético e Densidade de Fluxo Magnético
 - 2.4 Fluxo Magnético sobre uma superfície fechada
 - 2.5 Toque em uma espira e momento do dipolo magnético
 - 2.6 Solenóides
 - 2.7 Indutores e Indutância
 - 2.8 Lei de Ampère e Campo Magnético H
 - 2.9 Potencial Magnetostático U e Força Magnetomotriz
 - 2.10 Energia Armazenada em um Condutor e Densidade de Energia no Campo Magnetostático
 - 2.11 Rotacional e Divergente
 - 2.12 Potencial Vetor
- 3 O Campo Magnetostático de Materiais Ferromagnéticos
 - 3.1 Materiais Magnéticos
 - 3.2 Permeabilidade Relativa
 - 3.3 Dipolos Magnéticos e Magnetização
 - 3.4 Vetores B, H e M
 - 3.5 Condições de Fronteira para Campo Magnético
 - 3.6 Ferromagnetismo e Curvas de Magnetização
 - 3.7 Imãs Permanentes
 - 3.8 Desmagnetização
 - 3.9 Circuito Magnético, Relutância e Permeância, circuito magnético com gap
- 4 Campos Elétricos e Magnéticos Variantes no Tempo
 - 4.1 Lei Faraday
 - 4.2 Equação de Maxwell derivada da Lei de Faraday, formas diferencial e integral
 - 4.3 Tensão induzida em condutor que se move em campo magnético
 - 4.4 Caso geral de tensão induzida
 - 4.5 Teorema de Stokes aplicado a campos elétricos
 - 4.6 Indutância própria e Indutância mútua
 - 4.7 Transformador
 - 4.8 Comportamento dos materiais ferromagnéticos em corrente alternada
 - 4.9 Corrente de deslocamento
 - 4.10 Equação de Maxwell derivada da Lei de Ampère, formas diferencial e integral
- 5 Relação da Teoria de Circuitos e Teoria de Campos, Equações de Maxwell
 - 5.1 Comparação da Teoria de Circuitos e Teoria de Campos para circuito série
 - 5.2 Equações de Maxwell como generalização das Equações de Circuito
 - 5.3 Equações de Maxwell no Espaço Livre
 - 5.4 Equações de Maxwell para Campos Harmônicos

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, listas de exercícios com entrega individual, mas que podem ser realizadas em grupos, seminário para apresentação de um projeto prático, em grupo.

As provas escritas são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.

Disponibilização de material didático no Sistema Q-Acadêmico WEB.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS**

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
07 de novembro e 08 de novembro de 2024 1. ^a e 2. ^a aulas (4h/a)	Campo Elétrico Lei de Coulomb
14 de novembro de 2024 3. ^a aula (2h/a)	Fluxo Elétrico e Lei de Gauss Condições de Fronteira em Superfícies Condutoras
21 de novembro e 22 de novembro de 2024 4. ^a e 5. ^a aulas (4h/a)	Dielétricos e permitividade elétrica Condições de Fronteira em Dielétricos Densidade de Fluxo D
28 de novembro e 29 de novembro de 2024	SECAE - atividades complementares à disciplina
05 de dezembro e 06 de dezembro de 2024 6a e 7a aulas (4 h/a)	Campo Magnetostático Efeito do Campo Magnético sobre condutor transportando corrente Lei de Biot-Savart: campo magnético produzido por condutor de corrente
12 de dezembro e 13 de dezembro de 2024 8. ^a e 9. ^a aulas (4h/a)	Fluxo Magnético e Densidade de Fluxo Magnético Fluxo Magnético sobre uma superfície fechada
19 de dezembro e 20 de dezembro de 2024 10. ^a e 11. ^a aulas (4h/a)	Indutores e Indutância Lei de Ampère e Campo Magnético H Potencial Magnetostático U e Força Magnetomotriz
30 e 31 de janeiro de 2025 12. ^a e 13. ^a aulas (4h/a)	Rotacional e Divergente Potencial Vetor
06 e 07 de fevereiro de 2025 14. ^a e 15. ^a aulas (4h/a)	Campo Magnetostático de Materiais Ferromagnéticos Materiais Magnéticos Permeabilidade Relativa
13 e 14 de fevereiro de 2025 16. ^a e 17. ^a aulas (4h/a)	Vetores B, H e M
20 e 21 de fevereiro de 2025 18. ^a e 19. ^a aulas (4h/a)	Prova 01
27 e 28 de fevereiro de 2025 20. ^a e 21. ^a aulas (4h/a)	Ferromagnetismo e Curvas de Magnetização Imãs Permanentes Desmagnetização Círculo Magnético, Relutância e Permeância, círculo magnético com gap

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
13 e 14 de março de 2025 22. ^a e 23. ^a aulas (4h/a)	Campos Elétricos e Magnéticos Variantes no Tempo Lei Faraday Equação de Maxwell derivada da Lei de Faraday, formas diferencial e integral
20 e 21 de março de 2025 24. ^a e 25. ^a aulas (4h/a)	Tensão induzida em condutor que se move em campo magnético Caso geral de tensão induzida
27 e 28 de março de 2025 26. ^a e 27. ^a aulas (4h/a)	Corrente de deslocamento Equação de Maxwell derivada da Lei de Ampère, formas diferencial e integral
03 e 04 de abril de 2025 28. ^a e 29. ^a aulas (4h/a)	Equação da Onda Eletromagnética
10 e 11 de abril de 2025 30. ^a e 31. ^a aulas (4h/a)	Prova 02
17 e 18 de abril de 2025 32. ^a e 33. ^a aulas (4h/a)	Prova 03

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
QUEVEDO, Carlos Peres. Eletromagnetismo. São Paulo: Loyola, 1993. HAYT, William Hart. Eletromagnetismo. Tradução de Paulo Cesar Pfaltzgraff Ferreira. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983. NOTAROS, B.M. Eletromagnetismo. São Paulo, 2012 Pearson Education.	NUSSENZVEIG, H. M. (Herch Moyses). Curso de física básica, 3: eletromagnetismo. São Paulo: E. Blücher, c1997; KRAUS, John Daniel; CARVER, KEITH R. Eletromagnetismo. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978.;

Marcos Antonio Cruz Moreira
Professor
Componente Curricular Eletromagnetismo

Rafael Gomes da Silva
Coordenador Engenharia Elétrica

DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- Marcos Antonio Cruz Moreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 10/12/2024 19:08:42.
- Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 13/12/2024 12:32:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 607273
Código de Autenticação: 499e085193





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, None, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27925-290
Fone: (22) 2796-5016

PLANO DE ENSINO 75/2024 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Elétrica

2º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico Eletricidade Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Laboratório de Técnicas e Sistemas Digitais
Abreviatura	LAB. TeSD
Carga horária presencial	40h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-
Carga horária de atividades teóricas	-
Carga horária de atividades práticas	40h/a
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Pedro Henrique Castello Branco Dágola
Matrícula Siape	2297250
2) EMENTA	
Prática em laboratório com as Famílias de Circuitos Lógicos; Funções e Portas Lógicas; Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos; Circuitos Combinacionais; Circuitos Multiplex e Demultiplex; Circuitos Sequenciais (Flip-Flops).	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Apresentar ao aluno do Curso de Engenharia Elétrica a prática relativa ao universo da Eletrônica Digital, proporcionando habilidades indispensáveis para análise e solução de problemas onde os conceitos desta disciplina estejam inseridos.	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO	
Desenvolvimento de experimentos em laboratório que propiciem a utilização prática das Famílias de Circuitos Lógicos;	
Funções e Portas Lógicas;	
Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos;	
Circuitos Combinacionais;	
Circuitos Multiplex e Demultiplex;	
Circuitos Sequenciais (Flip-Flops).	
06) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS	
Todo o conteúdo ministrado na disciplina é disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional. No AVA tem os roteiros de aula, além do cronograma da disciplina e a referência bibliográfica utilizada.	
07) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
06 de Novembro de 2024 1ª Aula (2h/a)	Apresentação da disciplina e dos Equipamentos do Laboratório
13 de Novembro de 2024 2ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 1 – Resistor Pull-UP e Pull-Down - (Código Binário e Gray)
27 de Novembro de 2024 3ª Aula (2h/a)	EXPOCIT
04 de Dezembro de 2024 4ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 2 – Tabela Verdade das Portas Lógicas
11 de Dezembro de 2024 5ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 3 – Pisca-Pisca com 7400
18 de Dezembro de 2024 6ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 4 – Circuitos Aritméticos (meio somador e somador completo)
29 de Janeiro de 2025 7ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 5 – Circuitos Aritméticos (meio subtrator e subtrator completo)
05 de Fevereiro de 2025 8ª Aula (2h/a)	AULA DE REPOSIÇÃO (Aula Prática de 1 até 5)
12 de Fevereiro de 2025 9ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 6 – Circuito Codificador de Prioridade
19 de Fevereiro de 2025 10ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 7 – Circuito Decodificador BCD X 7 Segmentos
26 de Fevereiro de 2025 11ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 8 – Circuito Multiplexador

07) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de Março de 2025 12ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 9 – Circuito Demultiplexador
19 de Março de 2025 13ª Aula (2h/a)	AULA PRÁTICA 10 – Circuito Flip Flop JK
26 de Março de 2025 14ª Aula (2h/a)	AULA DE REPOSIÇÃO (Aula Prática de 6 até 10)
02 de Abril de 2025 15ª Aula (2h/a)	APRESENTAÇÃO DE PROJETO EM GRUPO
09 de Abril de 2025 16ª Aula (2h/a)	APRESENTAÇÃO DE PROJETO EM GRUPO
16 de Abril de 2025 17ª Aula (2h/a)	APRESENTAÇÃO DE PROJETO EM GRUPO

08) BIBLIOGRAFIA	
08.1) Bibliografia básica	08.2) Bibliografia complementar
<p>IDOETA, Ivan V. (Ivan Valeije); CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel). Elementos de eletrônica digital. 41. ed. rev e atual. São Paulo: Livros Érica, 2012.</p> <p>GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.</p> <p>LEACH, Donald P. Eletrônica digital no laboratório. Revisão técnica Antonio Pertence Junior. Sao Paulo: Makron Books, 1993c1986.</p>	<p>LOURENÇO, Antonio Carlos de et al. Circuitos digitais. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007.</p> <p>MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. Tradução de Carlos Richards Jr.; revisão técnica Antonio Pertence Junior. 4a.ed.,atual.eaum. São Paulo: Makron Books, c1988.</p> <p>CAPUANO, Francisco G. (Francisco Gabriel). Exercícios de eletronica digital. 3. ed. Sao Paulo: Livros Érica, 1996.</p> <p>TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Tradução de Jorge Ritter. 11.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.</p> <p>GARUE, Sérgio. Eletrônica digital: circuitos e tecnologias LSI e VLSI. Tradução de Norberto de Paula Lima; revisão de Octávio A. de Toledo Assumpção. São Paulo: Hemus, [1986].</p>

Pedro Henrique Castello Branco Dágola

Professor

Componente Curricular Laboratório de Técnicas e Sistemas Digitais

Rafael Gomes da Silva

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Henrique Castello Branco Dagola, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 30/10/2024 21:58:35.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 13/12/2024 11:21:33.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 592726

Código de Autenticação: 77ded0ba36





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, None, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27925-290
Fone: (22) 2796-5016

PLANO DE ENSINO 74/2024 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Elétrica

2º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico Eletricidade Industrial

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Técnicas e Sistemas Digitais
Abreviatura	TeSD
Carga horária presencial	80h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-
Carga horária de atividades teóricas	80h/a
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Pedro Henrique Castello Branco Dágola
Matrícula Siape	2297250
2) EMENTA	
<ul style="list-style-type: none">- Sistemas de Numeração;- Famílias de Circuitos Lógicos;- Funções e Portas Lógicas;- Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos;- Circuitos Combinacionais;- Circuitos Multiplex e Demultiplex;	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

Capacidade de realizar a manipulação, a conversão e a operacionalização dos números nos sistemas de numeração estudados;

Conhecer as características e as principais famílias de circuitos lógicos da atualidade;

Identificar, representar, desenvolver tabelas da verdade, circuitos e expressões, além de obter resultados de funções e portas lógicas;

Ter total domínio na utilização da Álgebra de Boole e Simplificação de Expressões e Circuitos Lógicos;

Conhecer os principais códigos utilizados nos sistemas digitais, suas aplicações práticas, circuitos codificadores e decodificadores com seus exemplos, assim como circuitos aritméticos;

Saber utilizar os Circuitos Multiplex e Demultiplex, desenvolvendo projetos a partir destes e /ou trabalhando de forma a ampliar sua capacidade de funcionamento;

Ter familiaridade com circuitos Flip Flops e a partir disso, ser capaz de analisar e elaborar circuitos, compreendendo com facilidade princípios de funcionamento e particularidades destes a partir de exemplos.

4) CONTEÚDO

4) CONTEÚDO

1- SISTEMAS DE NUMERAÇÃO:

1.1- O Sistema Binário de Numeração: 1.1.1- Conversão do sistema Binário para o Sistema Decimal; 1.1.2- Conversão do sistema Decimal para o Sistema Binário; 1.2- O Sistema Hexadecimal de Numeração; 1.2.1- Conversão do Sistema Hexadecimal para o Sistema Decimal; 1.2.2- Conversão do sistema Decimal para o Sistema Hexadecimal; 1.2.3- Conversão do sistema Hexadecimal para o Sistema Binário; 1.2.4- Conversão do sistema Binário para o Sistema Hexadecimal; 1.3- Operações Aritméticas no Sistema Binário; 1.3.1- Adição no Sistema Binário; 1.3.2- Subtração no Sistema Binário; 1.3.3- Multiplicação no Sistema Binário; 1.3.4- Utilização do Complemento de 2 em Operações Aritméticas;

2- FAMÍLIAS DE CIRCUITOS LÓGICOS;

2.1- Introdução; 2.1.1- Família TTL ; 2.1.2- Família CMOS;

3- FUNÇÕES E PORTAS LÓGICAS;

3.1- Funções Lógicas E, OU, NÃO, NE e NOU; 3.1.1- Função E ou AND; 3.1.1.1- Tabela da Verdade de uma Função E ou AND; 3.1.2- Porta E ou AND; 3.1.2- Funções OU ou OR; 3.1.2.1- Tabela da Verdade de uma Função E ou AND; 3.1.2.2- Porta OU ou OR ; 3.1.3- Funções NÃO ou NOT; 3.1.3.1- Tabela da Verdade de uma Função NÃO ou NOT; 3.1.3.2- Inversor; 3.1.4- Funções NÃO E, NE ou NAND; 3.1.4.1- Tabela da Verdade de uma Função NÃO E, NE ou NAND; 3.1.4.2- Porta NÃO E, NE ou NAND; 3.1.5- Funções NÃO OU, NOU ou NOR ; 3.1.5.1- Tabela da Verdade de uma Função NÃO OU, NOU ou NOR; 3.1.5.2- Porta NÃO OU, NOU ou NOR; 3.2- Expressões Booleanas Obtidas de Circuitos Lógicos; 3.3- Circuitos Obtidos de Expressões Booleanas; 3.4-Tabelas da Verdade Obtidas de Expressões Booleanas; 3.5- Expressões Booleanas Obtidas de Tabelas da Verdade 3.6- Blocos Lógicos OU EXCLUSIVO e COINCIDÊNCIA; 3.7- Equivalência entre Blocos Lógicos; 3.7.1- Inversor a partir de uma Porta NE; 3.7.2- Inversor a partir de uma Porta NOU; 3.7.3- Portas NOU e OU a partir de E, NE e Inversores; 3.7.4- Portas NE e a partir de OU, NOU e Inversores;

4- ÁLGEBRA DE BOOLE E SIMPLIFICAÇÃO DE CIRCUITOS LÓGICOS;

4.1- Variáveis e Expressões na Álgebra de Boole; 4.2- Postulados; 4.2.1- Postulados da Complementação; 4.2.2- Postulados da Adição; 4.2.3- Postulados da Multiplicação; 4.3- Propriedades; 4.3.1- Propriedade Comutativa; 4.3.2- Propriedade Associativa; 4.3.3- Propriedade Distributiva; 4.4- Teoremas de De Morgan; 4.4.1- 1º Teorema de De Morgan; 4.4.2- 2º Teorema de De Morgan ; 4.5- Identidades Auxiliares; 4.5.1- $A + A \cdot B = A$; 4.5.2- $(A+B) \cdot (A+C) = A+B \cdot C$; 4.5.3- $E + ?D = E+D$; 4.6- Simplificação de Expressões Booleanas; 4.7- Simplificação de Expressões Booleanas através dos Diagramas de Veitch Karnaugh;

5- CIRCUITOS COMBINACIONAIS;

5.1- Códigos; 5.1.1- Código BCD 8421; 5.1.2- Código BCH; 5.1.3- Código Gray; 5.1.4- Código ASCII; 5.2- Codificadores e Decodificadores; 5.2.1- Codificador Decimal / Binário; 5.2.2- Decodificador Binário / Decimal; 5.2.3- Projetos de Decodificadores; 5.2.4- Decodificador para Display de 7 Segmentos; 5.3- Circuitos Aritméticos; 5.3.1- Meio Somador; 5.3.2- Somador Completo; 5.3.3- Somador Completo a partir de Meio Somadores; 5.3.4- Meio Subtrator; 5.3.5- Subtrator Completo; 5.3.6- Somador/ Subtrator Completo;

6- CIRCUITOS MULTIPLEX E DEMULTIPLEX;

6.1- Projeto do Circuito de um Multiplex; 6.2- Ampliação da Capacidade de um Circuito Multiplex; 6.3- Utilização do Multiplex na construção de Circuitos Combinacionais; 6.4- Projeto do Circuito de um Demultiplex; 6.5- Ampliação da Capacidade de um Circuito Demultiplex; 6.6- Utilização do Demultiplex na construção de Circuitos Combinacionais; 6.7- Multiplex e Demultiplex Utilizados na Transmissão de Dados;

7- CIRCUITOS SEQÜÊNCIAIS (FLIP - FLOPS);

7.1- Flip - Flops; 7.1.1- Flip - Flop T; 7.1.2- Flip - Flop D; 7.1.3- Flip Flop JK ; 7.1.4- Flip Flops JK com Entradas Preset e Clear; 7.1.5- Flip Flops JK Mestre - Escravo; 7.2- Comentários; 7.2.1- Registradores (Paralelo - Paralelo); 7.2.2- Contador Síncrono

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada, com a apresentação do conteúdo da disciplina em apresentações projetadas com o desenvolvimento de exercícios no quadro com a participação de todos os alunos, guiado pelo professor.
- Atividades individuais com listas de exercícios.

Os instrumentos avaliativos utilizados na disciplina são: provas escritas individuais, trabalhos escritos individual.

06) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS

Todo o conteúdo ministrado na disciplina é disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional. No AVA tem as apresentações como conteúdo, além do cronograma da disciplina e a referência bibliográfica utilizada.

07) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
------	--

07) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
05 e 06 de Novembro de 2024 1 ^ª Semana (4h/a)	Introdução sobre a disciplina e aos Sistemas Digitais Conversão entre Sistemas Numéricos, Códigos BCD, Gray e ASCII
12 e 13 de Novembro de 2024 2 ^ª Semana (4h/a)	Operações aritméticas na base 2. Funções, Portas Lógicas e tabela verdade.
19 e 20 de Novembro de 2024 3 ^ª Semana (4h/a)	Círcuito Obtido de Expressão Booleana e Tabela Verdade Obtida de Expressão Booleana. FERIADO
26 e 27 de Novembro de 2024 4 ^ª Semana (4h/a)	EXPOCIT
03 e 04 de Dezembro de 2024 5 ^ª Semana (4h/a)	Blocos Lógicos Equivalentes Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos
10 e 11 de Dezembro de 2024 6 ^ª Semana (4h/a)	Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Revisão e Dúvidas
17 e 18 de Dezembro de 2024 7 ^ª Semana (4h/a)	Prova 1
28 e 29 de Janeiro de 2025 8 ^ª Semana (4h/a)	Revisão da Prova e Dúvidas Simplificação de Circuitos com Diagrama de Veich – Karnaugh
04 e 05 de Fevereiro de 2025 9 ^ª Semana (4h/a)	Simplificação de Circuitos com Diagrama de Veich – Karnaugh Aplicação de Circuitos com Diagrama de Veich – Karnaughm
11 e 12 de Fevereiro de 2025 10 ^ª Semana (4h/a)	Circuitos Aritméticos
18 e 19 de Fevereiro de 2025 11 ^ª Semana (4h/a)	Circuitos Codificador/Decodificador
25 e 26 de Fevereiro de 2025 12 ^ª Semana (4h/a)	Circuitos Mux e Demux
11 e 12 de Março de 2025 13 ^ª Semana (4h/a)	Circuitos Sequenciais
18 e 19 de Março de 2025 14 ^ª Semana (4h/a)	Contadores Síncronos, Assíncronos e Registradores
25 e 26 de Março de 2025 15 ^ª Semana (4h/a)	Revisão e Dúvidas Prova 2

07) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

01 e 02 de Abril de 2025 16ª Semana (4h/a)	Revisão da Prova e Dúvidas
08 e 09 de Abril de 2025 17ª Semana (4h/a)	Prova 3
15 e 16 de Abril de 2025 18ª Semana (4h/a)	Revisão da Prova e Dúvidas

08) BIBLIOGRAFIA

08.1) Bibliografia básica	08.2) Bibliografia complementar
IDOETA, I.V ; CAPUANO, F.G. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Érica ,1998 LOURENÇO, A.C.; CRUZ, E.C.A; FERREIRA, S.R e JUNIOR,S.C. Circuitos Digitais. 6. Ed. São Paulo: Érica, 2002. Coleção: Estude e Use. Série: Eletrônica Digital. MENDONÇA, A.; ZELENOVSCY, R. Eletrônica Digital: Curso Prático e Exercícios. Rio de Janeiro: MZ, 2004.	CALAZANS, N. L. V. Projeto lógico automatizado de sistemas digitais sequenciais. Rio de Janeiro, 318p., il. ISBN Broch. 1998. JARDINI, J. A.. Sistemas Digitais para Automação da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. São Paulo: [s.n.], 1996. ZUFFO, J. A. Sistemas Eletrônicos Digitais : Organização interna e projeto. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: E. Blücher, 1981.

Pedro Henrique Castello Branco Dágola

Professor

Componente Curricular Técnicas e Sistemas Digitais

Rafael Gomes da Silva

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Henrique Castello Branco Dagola, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 30/10/2024 21:01:29.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 13/12/2024 11:20:49.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/10/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 592727

Código de Autenticação: 997042dd25





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, None, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27925-290
Fone: (22) 2796-5016

PLANO DE ENSINO 88/2024 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica - EE

2º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico: Engenharia Elétrica

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Termodinâmica
Abreviatura	Termo
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Armando Morgado
Matrícula Siape	1190368

2) EMENTA	
Conceitos Fundamentais e Unidades (SI). Propriedades de uma Substância Pura. Sistemas, Processos, Estados e Propriedades. Calor e Trabalho. Outras formas de energia. Primeira Lei da Termodinâmica com e sem escoamento. Propriedades Termodinâmicas: Entalpia e Entropia. Processos de um Gás Ideal. Segunda Lei da Termodinâmica. Ciclos Motores e de Refrigeração.	

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral:	Ao final da componente curricular o aluno deverá ter a compreensão dos fenômenos envolvendo trocas de energia, das propriedades relacionadas à matéria, das leis da Termodinâmica e dos ciclos de potência e de refrigeração, bem como suas aplicações.
1.2. Específicos:	<ul style="list-style-type: none">• Aplicar os conceitos e leis da termodinâmica na solução de problemas;• Conhecer os ciclos de potência e as suas respectivas máquinas.• Ter conhecimento básico sobre o funcionamento de motores a combustão, turbinas a gás e a vapor e máquinas frigoríficas.

4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO**1) Conceitos e definições**

1.1) Termodinâmica. 1.2) Sistema termodinâmico. 1.3) Estado e propriedades de uma Substância. 1.4) Processos e ciclos. 1.5) Energia. 1.6) Volume específico. 1.7) Pressão. 1.8) Temperatura. 1.9) Lei zero da termodinâmica.

2) Propriedades de uma substância pura

2.1) Definições. 2.2) Equilíbrio de fases de uma substância pura. 2.3) Equilíbrio das fases sólida-líquida-vapor. 2.4) Tabelas de propriedades termodinâmicas.

3) Trabalho e calor

3.1) Trabalho. 3.2) Calor. 3.3) Calor x Trabalho. 3.4) Equivalente mecânico do calor. 3.5) Outras formas de energia: cinética, potencial e de escoamento.

4) Primeira lei da termodinâmica

4.1) A primeira lei para um sistema (sem escoamento). 4.2) A primeira lei para um volume de controle (com escoamento). 4.3) Propriedades termodinâmicas: Entalpia e Entropia.

5) Processos de um gás ideal

5.1) Processos com restrições. 5.2) Transformação isobárica. 5.3) Transformação isotérmica. 5.4) Transformação isocórica ou isométrica. 5.5) Transformação isentrópica ou adiabática. 5.6) Processos politrópicos. 5.7) Transformações cíclicas.

6) Segunda lei da termodinâmica

6.1) Enunciados (Clausius, Kelvin-Plank e Carnot). 6.2) Máquina térmica. 6.3) Máquina frigorífica. 6.4) Rendimento térmico e eficiência.

7) Ciclo de Carnot

7.1) Definição. 7.2) Diagrama PxV e TxS. 7.3) Rendimento térmico.

8) Ciclo Rankine

8.1) Vapor. 8.2) Diagrama PxV e TxS para o vapor de água. 8.3) Tabelas de vapor d'água. 8.4) Ciclo Rankine. 8.5) Diagrama PxV e TxS. 8.6) Rendimento térmico. 8.7) Efeitos da variação da pressão e temperatura no ciclo Rankine. 8.8) Variações do ciclo Rankine: a) ciclo com superaquecimento; b) Ciclo com reaquecimento. 8.9) Funcionamento de uma central de geração por vapor.

9) Ciclo Otto

9.1) Definição. 9.2) Diagrama PxV e TxS. 9.3) Rendimento térmico. 9.4) Funcionamento do motor Otto.

10) Ciclo Diesel

10.1) Definição. 10.2) Diagrama PxV e TxS. 10.3) Rendimento térmico. 10.4) Funcionamento do motor Diesel.

11) Ciclo Brayton

11.1) Definição. 11.2) Diagrama PxV e TxS. 11.3) Rendimento térmico. 11.4) Ciclo real x Ciclo ideal. 11.5) Ciclo Regenerativo. 11.6) Propulsão a jato. 11.7) Funcionamento da turbina a gás.

12) Ciclo de refrigeração por compressão de vapor

12.1) Ciclo básico - Diagramas PxV e TxS. 12.2) Esquema de funcionamento. 12.3) Eficiência térmica do ciclo. 12.4) Diagrama de Mollier (p-h). 12.5) Refrigerantes. 12.6) Ciclo múltiplo com dois evaporadores: funcionamento e cálculo da eficiência térmica. 12.7) Ciclo múltiplo com separador de líquido: funcionamento e cálculo da eficiência térmica.

13) Ciclo de refrigeração por absorção de amônia

13.1) Diagrama do ciclo. 13.2) Esquema de funcionamento.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva** - Apresentação de slides, vídeos, animações e similares. Notas de aula. Participação dos alunos na discussão crítica do conteúdo.
- **Atividade colaborativa** - Fóruns de discussão e dúvidas, em ambiente virtual de aprendizagem - AVA, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes, em relação ao conteúdo trabalhado.
- **Avaliação formativa** - Avaliação contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e listas de exercícios em dupla.

As avaliações P1 e P2 valerão 70% do grau total (7,0 pontos), as respectivas listas de exercícios valerão 30% do total (3,0 pontos). A avaliação P3 valerá um total de 10,0 pontos.

A aprovação na componente curricular se dará por um grau obtido igual ou superior a seis (6,0) pontos.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

- Sala de aula, datashow, notas de aula e apresentação de slides e vídeos.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
NA	NA	NA

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
07 de novembro de 2024 1. ^a aula (4 h/a)	- Apresentação da turma e docente. - Apresentação da componente curricular e do conteúdo. - Apresentação do Plano de Atividades e revisão de Gases Perfeitos.
14 de novembro de 2024 2. ^a aula (4 h/a)	1) Conceitos e definições 1.1) Termodinâmica. 1.2) Sistema termodinâmico. 1.3) Estado e propriedades de uma Substância. 1.4) Processos e ciclos. 1.5) Energia. 1.6) Volume específico. 1.7) Pressão. 1.8) Temperatura. 1.9) Lei zero da termodinâmica. 2) Propriedades de uma substância pura 2.1) Definições. 2.2) Equilíbrio de fases de uma substância pura. 2.3) Equilíbrio das fases sólida-líquida-vapor. 2.4) Tabelas de propriedades termodinâmicas. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
21 de novembro de 2024 3. ^a aula (4 h/a)	3) Trabalho e calor 3.1) Trabalho. 3.2) Calor. 3.3) Calor x Trabalho. 3.4) Equivalente mecânico do calor. 3.5) Outras formas de energia: cinética, potencial e de escoamento. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
28 de novembro de 2024 4. ^a aula (4 h/a)	- Atividade extraclasse - XI SECAE
05 de dezembro de 2024 5. ^a aula (4 h/a)	4) Primeira lei da termodinâmica 4.1) A primeira lei para um sistema (sem escoamento). 4.2) A primeira lei para um volume de controle (com escoamento). - Exercícios: Trabalho e Primeira lei com escoamento - máquinas de fluxo. 4.3) Propriedades termodinâmicas: Entalpia e Entropia. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios. Atividade avaliativa: Lista de Exercícios 1 (valor 1,5 ponto).

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de dezembro de 2024 6. ^a aula (4 h/a)	<p>5) Processos de um gás ideal</p> <p>5.1) Processos com restrições. 5.2) Transformação isobárica. 5.3) Transformação isotérmica. 5.4) Transformação isocórica ou isométrica. 5.5) Transformação isentrópica ou adiabática. 5.6) Transformações cíclicas. 5.7) Processos politrópicos. 5.8) Transformações cíclicas.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>
19 de dezembro de 2024 7. ^a aula (4 h/a)	<p>6) Segunda lei da termodinâmica</p> <p>6.1) Enunciados (Clausius, Kelvin-Plank e Carnot). 6.2) Máquina térmica. 6.3) Máquina frigorífica. 6.4) Rendimento térmico e eficiência.</p> <p>7) Ciclo de Carnot</p> <p>7.1) Definição. 7.2) Diagrama PxV e TxS. 7.3) Rendimento térmico.</p> <p>- Aula de exercícios e esclarecimentos de dúvidas para a avaliação P1.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p> <p>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios 2 (valor 1,5 ponto).</p>
30 de janeiro de 2025 8. ^a aula (4 h/a)	<p>- Aula de exercícios e esclarecimentos de dúvidas para a avaliação P1.</p>
06 de fevereiro de 2025 9. ^a aula (4 h/a)	<p>- Avaliação P1 (valor 7,0 pontos).</p>
13 de fevereiro de 2025 10. ^a aula (4 h/a)	<p>8) Ciclo Rankine</p> <p>8.1) Vapor. 8.2) Diagrama PxV e TxS para o vapor de água. 8.3) Tabelas de vapor d'água. 8.4) Ciclo Rankine. 8.5) Diagrama PxV e TxS. 8.6) Rendimento térmico. 8.7) Efeitos da variação da pressão e temperatura no ciclo Rankine. 8.8) Variações do ciclo Rankine: a) ciclo com superaquecimento; b) Ciclo com reaquecimento. 8.9) Funcionamento de uma central de geração por vapor.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>
20 de fevereiro de 2025 11. ^a aula (4 h/a)	<p>11) Ciclo Brayton</p> <p>11.1) Definição. 11.2) Diagrama PxV e TxS. 11.3) Rendimento térmico. 11.4) Ciclo real x Ciclo ideal. 11.5) Ciclo Regenerativo. 11.6) Propulsão a jato. 11.7) Funcionamento da turbina a gás.</p> <p>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios 3 (valor 1,5 ponto).</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>
27 de fevereiro de 2025 12. ^a aula (4 h/a)	<p>9) Ciclo Otto</p> <p>9.1) Definição. 9.2) Diagrama PxV e TxS. 9.3) Rendimento térmico. 9.4) Funcionamento do motor Otto.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>
13 de março de 2025 13. ^a aula (4 h/a)	<p>10) Ciclo Diesel</p> <p>10.1) Definição. 10.2) Diagrama PxV e TxS. 10.3) Rendimento térmico. 10.4) Funcionamento do motor Diesel.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

20 de março de 2025 14. ^a aula (4 h/a)	12) Ciclo de refrigeração por compressão de vapor 12.1) Ciclo básico - Diagramas PxV e TxS. 12.2) Esquema de funcionamento. 12.3) Eficiência térmica do ciclo. 12.4) Diagrama de Mollier (p-h). 12.5) Refrigerantes. 12.6) Ciclo múltiplo com dois evaporadores: funcionamento e cálculo da eficiência térmica. 12.7) Ciclo múltiplo com separador de líquido: funcionamento e cálculo da eficiência térmica. 13) Ciclo de refrigeração por absorção de amônia 13.1) Diagrama do ciclo. 13.2) Esquema de funcionamento. Atividade avaliativa: Lista de Exercícios 4 (valor 1,5 ponto). Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
27 de março de 2025 15. ^a aula (4 h/a)	- Aula de exercícios e esclarecimentos de dúvidas para a avaliação P2.
03 de abril de 2025 16. ^a aula (4 h/a)	- Avaliação P2 (valor 7,0 pontos).
10 de abril de 2025 17. ^a aula (4 h/a)	- Avaliação P3 (valor 10,0 pontos).

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
WYLEN, Van. SONNTAG e BORGNAKKE. Fundamentos da Termodinâmica. Tradução da 6 Ed. americana - 2003. São Paulo: Edgard Blücher, 2003.	IENO, Gilberto. NEGRO, Luiz. Termodinâmica. São Paulo: Person - Prentice Hall, 2004. POTTER, Merle e SCOTT, Elaine. Termodinâmica. São Paulo: Thomson, 2006.

Armando da Costa Morgado
 Professor
 Componente Curricular Termodinâmica

Rafael Gomes da Silva
 Coordenador
 Curso de Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Armando da Costa Morgado, PROFESSOR ENS BASIC TECN TECNOLOGICO**, em 09/12/2024 20:32:05.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 13/12/2024 12:19:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 606808
 Código de Autenticação: b1f54be8c6





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, None, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27925-290
Fone: (22) 2796-5016

PLANO DE ENSINO 101/2024 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

5º Semestre / 5º Período

Ano 2024/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletricidade Aplicada
Abreviatura	
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Francisco Tiago Carvalho Silva
Matrícula Siape	1979234
2) EMENTA	
Sistema Internacional de Medidas; Teoria dos Erros; Instrumentos para medição elétrica e suas aplicações. Transformadores de medição; Medições de frequência; Medições de Sequência de fase (fásimetro); Medições de resistências. Medições de potência elétrica. Medições de energia elétrica.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Fornecer conhecimentos sobre Medições elétricas nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.	
4) CONTEÚDO	
<p>1. Erros; 1.1 Erros grosseiros; 1.2 Erros sistemáticos; 1.3 Erros acidentais; 1.4 Erros absolutos e relativos; 1.5 Valores expressos em partes por milhão.</p> <p>2. Instrumentos para medição elétrica e suas aplicações; 2.1 Amperímetros; 2.2 Voltímetros; 2.3 Ohmímetros; 2.4 Multímetros; 2.5 Osciloscópio; 2.6 Frequencímetros.</p> <p>3. Transformadores de Medições; 3.1 Transformador de potencial (TP); 3.2 Transformador de corrente (TC); 3.3 Medidor "alicate".</p> <p>4. Medições de Resistências; 4.1 Método do voltímetro e amperímetro; 4.4 Ponte de Wheatstone; 4.3 Megohmímetro.</p> <p>5. Medições de Potência e Energia Elétrica; 5.1 Wattímetro: monofásico, trifásico equilibrado e trifásico desequilibrado; 5.2 Varímetros; 5.3 Cossímetro; 5.4 Analisador de energia.</p>	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Laboratórios** - Essa prática didático-pedagógica é desenvolvida em ambientes de laboratório, onde os alunos vivenciam procedimentos operacionais.
- **Atividades em grupo** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos individual com apresentação para os discente, atividade em laboratório em grupo.

Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Serão utilizados os seguintes recursos:

- Aulas expositivas com o auxílio de projetor em sala de aula do Instituto;
- Softwares para simulação do uso de equipamentos de medição de elétrica;
- Suporte para disponibilização de material didático e comunicação com os alunos através do AVA moodle;
- Laboratório com o uso de kit didático de eletricidade aplicada.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
04 de novembro de 2024 1. ^a aula (3h/a)	Apresentação da disciplina e Sistemas de medição e erro de medição
11 de Novembro de 2024 2. ^a aula (3h/a)	Instrumentos para medição elétrica - estudo dirigido- avaliativo
18 de Novembro de 2024 3. ^a aula (3h/a)	Atividade avaliativa 01 referente a P1 – Laboratório (simulador – laboratório virtual da UFC)
25 de Novembro de 2024 4. ^a aula (3h/a)	XI SECAE (Semana de Engenharia de Controle e Automação e Elétrica)
02 de Dezembro de 2024 5. ^a aula (3h/a)	Atividade avaliativa 02 referente a P1 – Laboratório (simulador – laboratório virtual da UFC)
09 de Dezembro de 2024 6. ^a aula (3h/a)	Atividade avaliativa 03 referente a P1 – Laboratório (simulador – laboratório virtual da UFC)

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16 de Dezembro de 2024 7. ^a aula (3h/a)	Aplicação de atividade prática para os alunos faltantes. Correção das atividades e lançamento de notas
27 de Janeiro de 2025 8. ^a aula (3h/a)	Apresentação do cronograma da disciplina (P2)
03 de Fevereiro de 2025 9. ^a aula (3h/a)	Revisão pratica em laboratório da 1 ^a parte do semestre - Turma A
10 de Fevereiro de 2025 10. ^a aula (3h/a)	Revisão pratica em laboratório da 1 ^a parte do semestre - Turma B
17 de Fevereiro de 2025 11. ^a aula (3h/a)	Circuitos em corrente alternada e transformadores de medição (TC)
24 de Fevereiro de 2025 12. ^a aula (3h/a)	Gerador de Funções e Osciloscópio
10 de Março de 2025 13. ^a aula (3h/a)	Instrumentos para medição elétrica: Gerador de Funções e Osciloscópio-Turma A
17 de Março de 2025 14. ^a aula (3h/a)	Instrumentos para medição elétrica: Gerador de Funções e Osciloscópio-Turma B
24 de Março de 2025 15. ^a aula (3h/a)	Demonstração do uso e funcionamento de instrumentos de medição elétrica - Turma A
31 de Março de 2025 16. ^a aula (3h/a)	Demonstração do uso e funcionamento de instrumentos de medição elétrica - Turma B
07 de Abril de 2025 17. ^a aula (3h/a)	Avaliação referente à P2
14 de Abril de 2025 18. ^a aula (3h/a)	Avaliação referente à P3, correção das atividades e lançamento de notas

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica. 3^a. ed. São Paulo: Hemus, 2004.</p> <p>FILHO, Solon de Medeiros. Medição de Energia Elétrica. 3^a. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.</p> <p>RUIZ VASSALLO, Francisco. Manual do osciloscópio: manejo e funcionamento, medida das grandezas fundamentais. Tradução de César Pontes. São Paulo: Hemus.</p>	<p>BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2^a. Ed. Rio de Janeiro: LTC. v. 1, 2</p> <p>FILHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. 2^a. ed. São Paulo: Erica, 2002.</p> <p>BEGA, Egídio A.; DELMÉE, Gerard J.; COHN, Pedro E. et. al. Instrumentação Industrial. 2^a. ed. Rio de Janeiro: Interciência.</p>

Francisco Tiago Carvalho Silva

Professor

Componente Curricular Eletricidade Aplicada

Rafael Gomes da Silva

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- Francisco Tiago Carvalho Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 09/12/2024 20:49:01.
- Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 13/12/2024 12:20:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 02/12/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 603922

Código de Autenticação: 08eebe3685

