



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Campos Centro
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 9/2025 - CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

5º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico

Ano 2025.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Equipamentos e Processos Industriais
Abreviatura	EPI
Carga horária presencial	80h, 4h/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.)	N/A
Carga horária de atividades teóricas	80 h
Carga horária de atividades práticas	N/A
Carga horária de atividades de Extensão	N/A
Carga horária total	80 h
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Gefferson Chagas Rangel
Matrícula Siape	269342
2) EMENTA	
Conceitos de Processo industrial: Componentes básicos de processos; Equipamentos de processos industriais; Controle de processos e Fluxogramas de Processo; Conceitos, princípios, tipos e características construtivas dos: Reservatórios, Tubulações, Bombas, Compressores, Caldeiras e Turbinas. Processos regionais: Produção de Óleo e Gás, Açúcar e Álcool, Cimento, Termelétrica, etc.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR**3.1. Gerais:**

1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
2. Expressar-se adequadamente por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs);
3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;

...3.2. Comuns:

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
2. Entender a relação entre teoria e prática (Somente para componentes com cargas horárias teóricas e práticas);
3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados;

...3.3. Específicas:

1. Identificar os tipos de equipamentos industriais ;
2. Analisar o funcionamento dos equipamentos;

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

N/A

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A

 Projetos como parte do currículo Cursos e Oficinas como parte do currículo Programas como parte do currículo Eventos como parte do currículo Prestação graciosa de serviços como parte do currículo**Resumo:**

N/A

Justificativa:

N/A

Objetivos:

N/A

Envolvimento com a comunidade externa:

N/A

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

1. Introdução aos Equipamentos de Processos Industriais;
 - 1.1. Componentes básicos de processos; etapas de processamento;
 - 1.2. Equipamentos de processos industriais – balanço de massa e energia;
 - 1.3. Variáveis de processos e malhas de controle;
2. Símbologia de Instrumentação
 - 2.1. Fluxogramas de Processos – ISA 5.1;
 - 2.2. Reservatórios – conceito, tipos, funções e características;
 - 2.3. Tanques; Vasos; Esfera; Tubulações – conceito, tipos ,funções e características;
3. Tubulações e Acessórios;
 - 3.1. Tipos e Características;
4. Bombas Industriais
 - 4.1. Bombas - conceito, princípios, aplicações e características;
 - 4.2. Bombas Hidrostáticas; Bombas Alternativas e Bombas Rotativas;
 - 4.3. Bombas Hidrodinâmicas ; Bombas Axiais; Bombas Centrífugas;
5. Compressores Industriais
 - 5.1. Compressores - conceito, princípios, aplicações e características;
 - 5.2. Compressores Hidrostáticas; Compressores Alternativos; Compressores Rotativos;
 - 5.3. Compressores Hidrodinâmicos ; Compressores Axiais; Compressores Centrífugos;
6. Caldeiras
 - 6.1. Caldeiras - conceito, princípios, aplicações e características;
 - 6.2. Flamotubular; Aquatubular ; Componentes: fornalha, queimador, tubulão superior e inferior, feixe de tubos, superaquecedor e sopradores de fuligem ;
7. Turbinas
 - 7.1. Turbinas - conceito, princípios, aplicações e características;
 - 7.2. Turbinas hidráulicas ; Turbinas a vapor ; Turbinas a gás ;
8. Processos regionais – Fluxogramas e malhas de controle ;
 - 8.1. Produção de Óleo e Gás ;
 - 8.2. Açúcar e Álcool ;
 - 8.3. Cimento;
 - 8.4. Termelétrica.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Conhecer e identificar os EFCs. em geral, no que concerne ao princípio de funcionamento e suas aplicabilidades;
- Conhecer e identificar as válvulas e bombas de controle no que concerne a terminologias, instalações típicas e critérios de manutenção.
- Descrever o funcionamento dos principais tipos de EFC's e bombas de controle.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- **Características:**
 - Capacidade de Análise;
 - Observação;
- **Atitudes:**
 - Iniciativa;
 - Pró-Atividade;

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Estudo dirigido
- Atividades em grupo ou individuais
- Pesquisas
- Avaliação formativa

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

- Apostilas
- Laboratório de Controle.

12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
N/A		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 e 15 de Maio de 2025 1ª aula (4h/a)	1. Introdução aos Equipamentos de Processos Industriais; 1.1. Componentes básicos de processos; etapas de processamento;
19 e 22 de Maio de 2025 2ª aula (4h/a)	1. Introdução aos Equipamentos de Processos Industriais; 1.2. Equipamentos de processos industriais – balanço de massa e energia; 1.3. Variáveis de processos e malhas de controle;
26 e 29 de Maio de 2025 3ª aula (4h/a)	2. Símbologia de Instrumentação 2.1. Fluxogramas de Processos – ISA 5.1; 2.2. Reservatórios – conceito, tipos, funções e características; 2.3. Tanques; Vasos; Esfera; Tubulações – conceito, tipos ,funções e características;
02 e 05 de Junho de 2025 4ª aula (4h/a)	3. Tubulações e Acessórios; 3.1. Tipos e Características;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

09 e 12 de Junho de 2025 5ª aula (4h/a)	4. Bombas Industriais 4.1. Bombas - conceito, princípios, aplicações e características;
16 e 19 de Junho de 2025 6ª aula (4h/a)	4. Bombas Industriais 4.2. Bombas Hidrostáticas; Bombas Alternativas e Bombas Rotativas;
23 e 26 de Junho de 2025 7ª aula (4h/a)	4. Bombas Industriais 4.3. Bombas Hidrodinâmicas ; Bombas Axiais; Bombas Centrifugas;
30 de Junho e 03 de julho de 2025 8ª aula (4h/a)	Revisão para Avaliação 1 de EPI.
07 e 10 de Julho de 2025 9ª aula (4h/a)	Avaliação 1 de EPI
14 e 17 de Julho de 2025 10ª aula (4h/a)	5. Compressores Industriais 5.1. Compressores - conceito, princípios, aplicações e características; 5.2. Compressores Hidrostáticas; Compressores Alternativos; Compressores Rotativos;
04 e 07 de Agosto de 2025 11ª aula (4h/a)	5. Compressores Industriais 5 . 2 . Compressores Hidrostáticas; Compressores Alternativos; Compressores Rotativos;
11 e 14 de Agosto de 2025 12ª aula (4h/a)	5. Compressores Industriais 5.3. Compressores Hidrodinâmicos ; Compressores Axiais; Compressores Centrifugos;
18 e 21 de Agosto de 2025 13ª aula (4h/a)	6. Caldeiras 6.1. Caldeiras - conceito, princípios, aplicações e características; 6.2. Flamotubular; Aquatubular ; Componentes: fornalha, queimador, tubulão superior e inferior, feixe de tubos, superaquecedor e sopradores de fuligem ;
25 e 28 de Agosto de 2025 14ª aula (4h/a)	7. Turbinas 7.1. Turbinas - conceito, princípios, aplicações e características; 7.2. Turbinas hidráulicas ; Turbinas a vapor ; Turbinas a gás ;
01 e 04 de Setembro de 2025 15ª aula (4h/a)	8. Processos regionais – Fluxogramas e malhas de controle ; 8.1. Produção de Óleo e Gás ; 8.2. Açúcar e Álcool ;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

08 e 11 de Setembro de 2025 16ª aula (4h/a)	8. Processos regionais – Fluxogramas e malhas de controle ; 8.3. Cimento; 8.4. Termelétrica.
15 e 18 de Setembro de 2025 17ª aula (4h/a)	Revisão para Avaliação 2 de EPI
22 e 25 de Setembro de 2025 18ª aula (4h/a)	Avaliação 2 (A2) Avaliação 2 de EPI.
29 de Setembro de 2025 19ª aula (4h/a)	Avaliação 3 de EPI.
30 de Setembro de 2025 20ª aula (4h/a)	Vistas de prova

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação. Rio de Janeiro: LTC-Livros Téc. e Cient. Editora 2006 CAMPOS, Mario C. Massa de. TEIXEIRA, Herbert Campos. Controles típicos de equipamentos industriais. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2006. MACINTRY, L. F. G. Equipamentos de processos industriais. Rio de Janeiro: LTC, 2006.	FOUST, A. S. (Alan Shivers). Princípios das operações unitárias. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982. SIEMENS A.. Instrumentação e automatização na indústria siderúrgica. Tradução de Luis Alberto

Gefferson Chagas Rangel
Professor
Componente Curricular EFC

Yago Pessanha Correa
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gefferson Chagas Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/05/2025 18:07:11.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 28/05/2025 18:52:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/05/2025. 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: 649518
Código de Autenticação: 43c485550d





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 78/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 5º Período

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Circuitos Elétricos I
Abreviatura	CES.207
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.)	0%
Carga horária de atividades teóricas	80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0%
Carga horária de atividades de Extensão	0%
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Mateus dos Santos Vieira Castelo
Matrícula Siape	3441545
2) EMENTA	
Conceitos básicos de Circuito Elétricos, métodos de análise de circuitos resistivos em CC, Transitório em Circuitos em CC. Análise e resolução de circuitos elétricos em regime transitório, em corrente alternada, função de transferência, análise em frequência e filtros elétricos.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>3.1. Gerais:</p> <ol style="list-style-type: none">Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia <p>3.2. Comuns:</p> <ol style="list-style-type: none">Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental. <p>3.3. Específicas:</p> <ol style="list-style-type: none">Projetar, planejar e analisar os sistemas energéticos;Propor soluções relacionadas ao setor energético.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
N/A	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
N/A	

6) CONTEÚDO

1. CONCEITOS BÁSICOS DE CIRCUITO ELÉTRICOS; 1.1 Elementos do circuito; 1.2 Potencial Eletrico; 1.3 Corrente; 1.4 Convenções de Sinais; 1.5 Relação de tensão-corrente; Lei de Ohm; 1.6 Elementos Série-Paralelo; 2. MÉTODOS DE ANÁLISE DE CIRCUITOS RESISTIVOS EM CC; 2.1 Reduções Série-Paralelo; 2.2 Divisão de Tensão e Corrente; 2.3 Teorema da Superposição e aplicações; 2.4 Lei de Tensão de Kirchhoff; 2.5 Corrente de malhas; 2.6 Método de Corrente de Malha e Determinantes; 2.7 Lei de Corrente de Kirchhoff; 2.8 Tensão de Nós; 2.9 Método de Tensão em Nós e Determinantes; 2.10 Teorema de Thevenin e Norton; 3. TRANSITÓRIO EM CIRCUITOS; 3.1 Introdução; 3.2 Circuito RC com carga inicial; 3.3 Circuito RL com carga inicial; 3.4 A constante de tempo; 4. ANÁLISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA; 4.1 Quadripolos; Estudo de Matriz Admitância; Estudo de matriz Impedância; Quadripolos em série e paralelo; Quadripolos Recíprocos; 4.2 Análise de Circuitos RLC ; Estudo de regime transientes de corrente contínua de circuitos RC; Resolução de circuitos elétricos RLC utilizando solução clássica por equações diferenciais ; Conceito de impedância complexa; Descrição de circuitos no domínio da frequência; utilizando as impedâncias complexas; Função de transferência; Inclusão da condições iniciais no circuito no domínio da frequência; 4.3 Resolução de circuitos utilizado a Transformada de Laplace; Resposta em Frequência e Filtros Elétricos Passivos; Resposta em Frequência.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Projetar, planejar e analisar os sistemas energéticos.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- **Características:**

1. Identificar problemas e propor soluções com o cuidado com as questões ambientais;
2. Capacidade de atuar em equipes multidisciplinares com ética.

- **Atitudes:**

1. ter uma sólida formação em ciências básicas e de engenharia, considerando que a evolução tecnológica se processa com muita rapidez, porém com a compreensão que as tecnologias se fundamentam em princípios científicos básicos;
2. Ser um cidadão dotado de atitudes críticas, com capacidade de avaliação, julgamento, iniciativa e instrumentalização para o desenvolvimento local e regional, com ética e respeito ao ambiente e ao ser humano.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Atividades em grupo ou individuais
- Avaliação formativa

A metodologia de ensino incluirá aulas expositivas com abordagem interativa, atividades presenciais individuais e em grupo, além de tarefas realizadas na plataforma Moodle.

A avaliação será de caráter formativo, utilizando como ferramentas provas escritas individuais, bem como trabalhos relacionados aos temas abordados no conteúdo programático ao longo do semestre. Todas as atividades serão avaliadas com base no desempenho nas resoluções apresentadas, considerando a quantidade de respostas corretas.

Para aprovação, o aluno deverá alcançar no mínimo 60% (sessenta por cento) do total de acertos no semestre, correspondendo a uma nota final na escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

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

- Quadro branco;
- Projetor;
- Recursos áudio visuais.
- Simulações no PLECS®.

11) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

13 de maio de 2025 1ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina, assuntos, metodologia e instrumentos de avaliação
14 de maio de 2025 2ª aula (2h/a)	CONCEITOS BÁSICOS DE CIRCUITO ELÉTRICOS - Introdução a Elementos do circuito; -Conceitos de tensão, corrente, resistência e potencia; -Lei de ohm
20 de maio de 2025 3ª aula (2h/a)	Exercícios
21 de maio de 2025 4ª aula (2h/a)	Resistores Reais, Circuitos Resistivos Série, Paralelo, misto Fonte de Tensão e Corrente; Fontes Dependentes;Medição de Tensão e Corrente
27 de maio de 2025 5ª aula (2h/a)	Exercícios
28 de maio de 2025 6ª aula (2h/a)	Lei de Kirchhoff das Correntes Lei de Kirchhoff das Tensões
03 de jun de 2025 7ª aula (2h/a)	Exercícios
04 de jun de 2025 8ª aula (2h/a)	Divisor de Tensão e Corrente
10 de jun de 2025 9ª aula (2h/a)	Exercícios
11 de jun de 2025 10ª aula (2h/a)	Ponte de Wheatstone Equivalentes Estrela-Triângulo
17 de jun de 2025 11ª aula (2h/a)	Exercícios
18 de jun de 2025 12ª aula (2h/a)	Método das tensões de Nó

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

25 de jun de 2025 13ª aula (2h/a)	Exercícios
01 de jun de 2025 14ª aula (2h/a)	Método das Correntes de Malha
02 de jul de 2025 15ª aula (2h/a)	Atividade Avaliativa
08 de jul de 2025 16ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1) Entrega de lista de exercícios com valor máximo de 3,0 pontos da média, sendo ponderada em relação a nota da prova escrita da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none">• nota da prova escrita de 0 até 2,9 - lista no valor máximo de 1,0 ponto;• nota da prova escrita de 3,0 até 4,2 - lista no valor máximo de 1,5 ponto;• nota da prova escrita de 4,3 até 6 - lista no valor máximo de 3,0 ponto. Prova escrita individual no valor de 7,0 pontos.
09 de jul de 2025 17ª aula (2h/a)	Transformações de fonte
15 de jul de 2025 18ª aula (2h/a)	Exercícios
16 de jul de 2025 19ª aula (2h/a)	Equivalentes de Thévenin
05 de ago de 2025 20ª aula (2h/a)	Exercícios
06 de ago de 2025 21ª aula (2h/a)	Equivalentes de Norton Máxima transferência de potência
12 de ago de 2025 22ª aula (2h/a)	Exercícios

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

13 de ago de 2025 23ª aula (2h/a)	Superposição
19 de ago de 2025 24ª aula (2h/a)	Exercícios
20 de ago de 2025 25ª aula (2h/a)	TRANSITÓRIO EM CIRCUITOS
26 de ago de 2025 26ª aula (2h/a)	TRANSITÓRIO EM CIRCUITOS Resolução de Exercícios
27 de ago de 2025 27ª aula (2h/a)	Revendo conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula.
02 de set de 2025 28ª aula (2h/a)	Atividade Avaliativa
03 de set de 2025 29ª aula (2h/a)	ANALISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA
09 de set de 2025 30ª aula (2h/a)	ANALISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA
10 de set de 2025 31ª aula (2h/a)	ANALISE DE CIRCUITOS ELÉTRICOS NO DOMÍNIO DA FREQUÊNCIA
16 de set de 2025 32ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) Entrega de lista de exercícios com valor máximo de 3,0 pontos da média, sendo ponderada em relação a nota da prova escrita da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none">• nota da prova escrita de 0 até 2,9 - lista no valor máximo de 1,0 ponto;• nota da prova escrita de 3,0 até 4,2 - lista no valor máximo de 1,5 ponto;• nota da prova escrita de 4,3 até 6 - lista no valor máximo de 3,0 ponto. Prova escrita individual no valor de 7,0 pontos.

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

17 de set de 2025 33ª aula (2h/a)	Vista de Prova
23 de set de 2025 34ª aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3)
24 de set de 2025 35ª aula (2h/a)	Vista de prova

13) BIBLIOGRAFIA**13.1) Bibliografia básica**

EDMINISTER, Joseph A. Circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985. BURIAN JR., Yaro; LYRA, Ana Cristina C. Circuitos elétricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Rio de Janeiro: Printice-Hall do Brasil, 1982.

13.2) Bibliografia complementar

ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. Análise de circuitos em corrente contínua. 12. ed. São Paulo: Elétrica, 1998. MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003. CLOSE, Charles M. Circuitos lineares. Rio de Janeiro: USP, 1975. TAYLOR, F.J. WILLIAMS, A. B. Electronic Filter Design Handbook – LC, Active and Digital Filters– São Paulo: McGraw-Hill, 1978. DESOER, Charles A. KUH, Ernest S. Teoria básica de circuitos. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. HAYT JR, H. William, JR. KEMMERLY, Jack. Análise e circuitos em engenharia. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.

Mateus dos Santos Vieira Castelo
Professor

Componente Curricular Circuitos Elétricos I

Yago Pessanha Correa
Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de controle e
Automação

COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mateus dos Santos Vieira Castelo, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO**, em 11/06/2025 01:16:34.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 11/06/2025 19:01:04.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/06/2025. 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: 652949
Código de Autenticação: 0b6dfc2510





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 14/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Modelagem de Sistemas Dinâmicos
Abreviatura	CES.337
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	45h, 60h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	15h, 20h/a, 25%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h, 4h/a
Professor	Yago Pessanha Corrêa
Matrícula Siape	1410672
2) EMENTA	
Conceitos de modelagem de sistemas dinâmicos; Modelagem de sistemas mecânicos (translacionais e rotacionais), elétricos e eletromecânicos; Função de transferência e Diagrama de Blocos; Análise da resposta em regime transitório; Erros estacionários em sistemas com realimentação unitária; Sistemas não lineares e linearização; Sistemas de ordem superior; Critério de Estabilidade de Routh-Hurwitz; Simulações no MATLAB®.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

1. 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;
2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
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. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
8. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
9. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
10. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
11. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

N/A.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A.

6) CONTEÚDO

1. Introdução à Modelagem de Sistemas Dinâmicos
2. Modelagem de sistemas mecânicos translacionais
3. Modelagem de sistemas mecânicos rotacionais
4. Modelagem de sistemas elétricos
5. Modelagem de sistemas eletromecânicos
6. Função de transferência
7. Diagrama de blocos
8. Diagrama de fluxo de sinal e regra de Mason
9. Linearização de sistemas não lineares
10. Análise da resposta transitória de sistemas de primeira ordem
11. Análise da resposta transitória de sistemas de segunda ordem
12. Sistemas de ordem superior
13. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz
14. Erro em regime estacionário

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

9) 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.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretrividade 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.

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).

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

- Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.
- Disponibilização de material didático no Sistema Q-Acadêmico WEB.
- Simulações no MATLAB®.

11) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 de maio de 2025 1ª aula (4h/a)	Apresentação da disciplina
19 de maio de 2025 2ª aula (4h/a)	1. Introdução à Modelagem de Sistemas Dinâmicos
26 de maio de 2025 3ª aula (4h/a)	2. Modelagem de sistemas mecânicos translacionais
02 de junho de 2025 4ª aula (4h/a)	3. Modelagem de sistemas mecânicos rotacionais
09 de junho de 2025 5ª aula (4h/a)	4. Modelagem de sistemas elétricos

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16 de junho de 2025 6ª aula (4h/a)	5. Modelagem de sistemas eletromecânicos
30 de junho de 2025 7ª aula (4h/a)	6. Função de transferência
07 de julho de 2025 8ª aula (4h/a)	7. Diagrama de blocos 8. Diagrama de fluxo de sinal e regra de Mason
04 de agosto de 2025 9ª aula (4h/a)	Prova 01
11 de agosto de 2025 10ª aula (4h/a)	9. Linearização de sistemas não lineares
18 de agosto de 2025 11ª aula (4h/a)	10. Análise da resposta transitória de sistemas de primeira ordem
25 de agosto de 2025 12ª aula (4h/a)	11. Análise da resposta transitória de sistemas de segunda ordem
01 de setembro de 2025 13ª aula (4h/a)	12. Sistemas de ordem superior
08 de setembro de 2025 14ª aula (4h/a)	13. Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz
15 de setembro de 2025 15ª aula (4h/a)	14. Erro em regime estacionário
22 de setembro de 2025 16ª aula (4h/a)	Prova 02
29 de setembro de 2025 17ª aula (4h/a)	Prova 03
13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
CLOSE, Charles M.; FREDERICK, Dean K.; NEWELL, Jonathan C. Modeling and Analysis of Dynamic Systems, 3 ed. John Wiley & Sons, 2003. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle, 7 ed. LTC, 2017. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno, 5 ed. Pearson, 2010.	HAYKIN, Simon S.; VEEN, Barry B. Signals and Systems, 2 ed. John Wiley & Sons, 2005. LATHI, Bhagwandas P. Sinais e Sistemas Lineares, 2 ed. Bookman, 2007.

Yago Pessanha Corrêa
Professor
Componente Curricular Modelagem de Sistemas
Dinâmicos

Jose Ernesto Moura Knust
Diretor de Ensino

COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Yago Pessanha Correa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 11/05/2025 20:47:49.
- **Jose Ernesto Moura Knust, DIRETOR(A) - CD0003 - DECM, DIRETORIA DE ENSINO**, em 19/05/2025 15:51:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/05/2025. 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: 642785

Código de Autenticação: 0e284a3a39





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 6/2025 - CEXTCM/DIPCM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

5º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Laboratório de Eletrônica I
Abreviatura	
Carga horária presencial	40 h/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	0 h/a
Carga horária de atividades práticas	40 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0 h/a
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Eduardo Beline da Silva Martins
Matrícula Siape	2264184
2) EMENTA	
Princípio de operação e utilização de Instrumentos de Laboratório; Análise e Projetos de circuitos com Diodos retificadores e com Diodos Zener; Análise e Projetos de circuitos com SCR; Análise e Projetos de circuitos com Transistores bipolares: como amplificador e como chave; Análise e Projetos de circuitos com Transistores FET: como amplificador e chave.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1. Compreensão dos Princípios Fundamentais 2. Análise e Projeto de Circuitos 3. Utilização de Instrumentação e Ferramentas 4. Resolução de Problemas	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
6) CONTEÚDO	

6) CONTEÚDO

Princípio de operação e utilização de Instrumentos de Laboratório; Análise e Projetos com Amplificadores Operacionais; Análise e Projeto de circuitos com Diodos retificadores e com Diodos Zener; Análise e Projeto de circuitos com Transistores bipolares: como amplificador e com interruptor estático; Análise e Projeto de circuitos com Transistores MOSFET: como amplificador e com interruptor estático.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

1. Analisar circuitos elétricos e eletrônicos simples e complexos.
2. Interpretar e utilizar datasheets de componentes eletrônicos.
3. Projetar circuitos básicos.
4. Selecionar e dimensionar componentes eletrônicos adequados às necessidades de um projeto.
5. Montar circuitos eletrônicos em protoboard ou em placas de circuito impresso (PCB).
6. Utilizar instrumentos de laboratório para realizar medições e testes.
7. Simular circuitos com softwares especializados, validando o funcionamento teórico antes da implementação prática.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- **Características:**

Comunicar-se tecnicamente, elaborando relatórios claros, precisos e objetivos sobre projetos e experimentos.

Apresentar e discutir soluções técnicas de forma argumentativa, em contextos individuais e coletivos.

Colaborar em equipes multidisciplinares, participando ativamente de projetos e respeitando diferentes pontos de vista.

- **Atitudes:**

Demonstrar responsabilidade na execução de experimentos, considerando segurança pessoal e coletiva.

Valorizar o rigor técnico e a precisão na realização de medições e interpretações.

Atuar de forma ética e profissional, respeitando normas e padrões técnicos.

Desenvolver autonomia e iniciativa na busca de soluções para problemas técnicos.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada**
- **Atividades individuais e em grupos**
- **Pesquisas**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: experimentos em laboratório.

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).

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

Laboratório de Eletrônica, projetor, lousa, computadores e a plataforma Moodle para a disponibilização do material didático.

12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
15 de Maio de 2025 1ª aula (3h/a)	Apresentação do laboratório e manuseio dos equipamentos.
22 de Maio de 2025 2ª aula (3h/a)	Experimento #1.
29 de Maio de 2025 3ª aula (3h/a)	Experimento #2.
05 de Junho de 2025 4ª aula (3h/a)	Experimento #3.
12 de Junho de 2025 5ª aula (3h/a)	Experimento #4.
19 de Junho de 2025 6ª aula (3h/a)	Feriado de Corpus Christi.
26 de Junho de 2025 7ª aula (3h/a)	Reposição de experimentos.
03 de Julho de 2025 8ª aula (3h/a)	Reposição de experimentos.
10 de Julho de 2025 9ª aula (3h/a)	Experimento #5.
17 de Julho de 2025 10ª aula (3h/a)	Experimento #6.
24 de Julho de 2025 11ª aula (3h/a)	Período de férias.
31 de Julho de 2025 12ª aula (3h/a)	Experimento #7.
07 de Agosto de 2025 13ª aula (3h/a)	Experimento #8.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

14 de Agosto de 2025 14ª aula (3h/a)	Reposição de experimentos.
21 de Agosto de 2025 15ª aula (3h/a)	Reposição de experimentos.
28 de Agosto de 2025 16ª aula (3h/a)	Experimentos extras em diferentes áreas da Eletrônica, permitindo ao aluno reconhecer o conteúdo da disciplina em diversas aplicações.
04 de Setembro de 2025 17ª aula (3h/a)	Experimentos extras em diferentes áreas da Eletrônica, permitindo ao aluno reconhecer o conteúdo da disciplina em diversas aplicações.
11 de Setembro de 2025 18ª aula (3h/a)	Operação avançada de equipamentos de laboratório.
18 de Setembro de 2025 19ª aula (3h/a)	Operação avançada de equipamentos de laboratório.
25 de Setembro de 2025 20ª aula (3h/a)	Conversa com os alunos.

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
BOYLESTAD, R; NASHESLY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 6.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1998, MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997	Não há.

Eduardo Beline da Silva Martins

Professor

Componente Curricular Eletrônica I

Yago Pessanha Corrêa

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eduardo Beline da Silva Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/05/2025 15:20:51.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 26/05/2025 20:25:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/05/2025. 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: 648442

Código de Autenticação: 51d57a2f8b





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 3/2025 - CEXTCM/DIPCM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

5º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica I
Abreviatura	
Carga horária presencial	60 h/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	60 h/a
Carga horária de atividades práticas	0 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0 h/a
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Eduardo Beline da Silva Martins
Matrícula Siape	2264184
2) EMENTA	
Funcionamento dos componentes eletrônicos e uso de instrumentos de medidas elétricas. Transistores de Efeito de Campo: Fabricação de Circuitos Integrados: Reguladores de Tensão; Amplificadores Operacionais; Temporizador.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1. Compreensão dos Princípios Fundamentais 2. Análise e Projeto de Circuitos 3. Utilização de Instrumentação e Ferramentas 4. Resolução de Problemas	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
6) CONTEÚDO	

6) CONTEÚDO

Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos : Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: controle por ângulo de disparo; Transistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: drivers de corrente, seguidores de tensão, choppers, conversores de frequência: g)- TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO; JFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o JFET; MOSFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o MOSFET; h) ASPECTOS BÁSICOS DA MICROELETROÔNICA; Fabricação de Circuitos Integrados Monolíticos; Detalhes sobre a técnica de fabricação: Fabricação de resistores; Fabricação de capacitores; Fabricação de diodos; Fabricação de circuitos; i) REGULADORES DE TENSÃO; Fontes simétricas; Fontes assimétricas: j) AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; PARÂMETROS; Parâmetros ideais; Análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais; Corrente de offset; Tensão de offset; l) CONFIGURAÇÕES BÁSICAS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; CIRCUITOS LINEARES; Amplificador Inversor; Amplificador Não — Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Subtrator; Buffer; CIRCUITOS NÃO — LINEARES; Integrador: Derivador; Comparador; Comparador de Janela; m)-TEMPORIZADOR 555 ; Revisão do Flip — Flop RS usando podas NÃO-OU; Análise do 555 na operação monoestável; Análise do 555 na operação astável; Análise do 555 como VCO; Análise do 555 como gerador de rampa.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

1. Analisar circuitos elétricos e eletrônicos simples e complexos.
2. Interpretar e utilizar datasheets de componentes eletrônicos.
3. Projetar circuitos básicos.
4. Selecionar e dimensionar componentes eletrônicos adequados às necessidades de um projeto.
5. Montar circuitos eletrônicos em protoboard ou em placas de circuito impresso (PCB).
6. Utilizar instrumentos de laboratório para realizar medições e testes.
7. Simular circuitos com softwares especializados, validando o funcionamento teórico antes da implementação prática.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- **Características:**

Comunicar-se tecnicamente, elaborando relatórios claros, precisos e objetivos sobre projetos e experimentos.

Apresentar e discutir soluções técnicas de forma argumentativa, em contextos individuais e coletivos.

Colaborar em equipes multidisciplinares, participando ativamente de projetos e respeitando diferentes pontos de vista.

- **Atitudes:**

Demonstrar responsabilidade na execução de experimentos, considerando segurança pessoal e coletiva.

Valorizar o rigor técnico e a precisão na realização de medições e interpretações.

Atuar de forma ética e profissional, respeitando normas e padrões técnicos.

Desenvolver autonomia e iniciativa na busca de soluções para problemas técnicos.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada
- Atividades individuais
- Pesquisas.
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos sobre os conteúdos trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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).

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

Projetor, lousa, computadores e a plataforma Moodle para a disponibilização do material didático.

12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
16 de Maio de 2025 1ª aula (3h/a)	Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos;
23 de Maio de 2025 2ª aula (3h/a)	Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos;
30 de Maio de 2025 3ª aula (3h/a)	Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos: controle por ângulo de disparo;
06 de Junho de 2025 4ª aula (3h/a)	Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos: controle por ângulo de disparo;
13 de Junho de 2025 5ª aula (3h/a)	Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos: controle por ângulo de disparo;
20 de Junho de 2025 6ª aula (3h/a)	Feriado de Corpus Christi.
27 de Junho de 2025 7ª aula (3h/a)	Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro: Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos: controle por ângulo de disparo;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

04 de Julho de 2025 8ª aula (3h/a)	Resistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do milímetro; Circuitos básicos: — Capacitores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Transformadores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; circuitos básicos; Diodos ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro: circuitos básicos : Retificadores; Tiristores ; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: controle por ângulo de disparo;
11 de Julho de 2025 9ª aula (3h/a)	P1
18 de Julho de 2025 10ª aula (3h/a)	Transistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: drivers de corrente, seguidores de tensão, choppers, conversores de frequência;
25 de Julho de 2025 11ª aula (3h/a)	Período de Férias.
01 de Agosto de 2025 12ª aula (3h/a)	Transistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: drivers de corrente, seguidores de tensão, choppers, conversores de frequência;
08 de Agosto de 2025 13ª aula (3h/a)	Transistores; Definição e Tipos especiais; Propriedades; Aplicações; Medições com o uso do multímetro; Circuitos básicos: drivers de corrente, seguidores de tensão, choppers, conversores de frequência;
15 de Agosto de 2025 14ª aula (3h/a)	TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO; JFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o JFET; MOSFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o MOSFET
22 de Agosto de 2025 15ª aula (3h/a)	TRANSISTORES DE EFEITO DE CAMPO; JFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o JFET; MOSFET; Tipos; Características de funcionamento; Circuitos básicos usando o MOSFET
29 de Agosto de 2025 16ª aula (3h/a)	h) ASPECTOS BÁSICOS DA MICROELETRONICA; Fabricação de Circuitos Integrados Monolíticos; Detalhes sobre a técnica de fabricação: Fabricação de resistores; Fabricação de capacitores; Fabricação de diodos: Fabricação de circuitos; i) REGULADORES DE TENSÃO; Fontes simétricas; Fontes assimétricas; j) AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; PARÂMETROS; Parâmetros ideais; Análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais; Corrente de offset; Tensão de offset; l) CONFIGURAÇÕES BÁSICAS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; CIRCUITOS LINEARES; Amplificador Inversor; Amplificador Não — Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Subtrator; Buffer; CIRCUITOS NÃO — LINEARES; Integrador: Derivador; Comparador; Comparador de Janela; m)-TEMPORIZADOR 555 ; Revisão do Flip — Flop RS usando podas NÃO-OU; Análise do 555 na operação monoestável; Análise do 555 na operação astável; Análise do 555 como VCO; Análise do 555 como gerador de rampa.
05 de Setembro de 2025 17ª aula (3h/a)	h) ASPECTOS BÁSICOS DA MICROELETRONICA; Fabricação de Circuitos Integrados Monolíticos; Detalhes sobre a técnica de fabricação: Fabricação de resistores; Fabricação de capacitores; Fabricação de diodos: Fabricação de circuitos; i) REGULADORES DE TENSÃO; Fontes simétricas; Fontes assimétricas; j) AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; PARÂMETROS; Parâmetros ideais; Análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais; Corrente de offset; Tensão de offset; l) CONFIGURAÇÕES BÁSICAS COM AMPLIFICADORES OPERACIONAIS; CIRCUITOS LINEARES; Amplificador Inversor; Amplificador Não — Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Subtrator; Buffer; CIRCUITOS NÃO — LINEARES; Integrador: Derivador; Comparador; Comparador de Janela; m)-TEMPORIZADOR 555 ; Revisão do Flip — Flop RS usando podas NÃO-OU; Análise do 555 na operação monoestável; Análise do 555 na operação astável; Análise do 555 como VCO; Análise do 555 como gerador de rampa.
12 de Setembro de 2025 18ª aula (3h/a)	P2

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

19 de Setembro de 2025 19ª aula (3h/a)	P3
26 de Setembro de 2025 20ª aula (3h/a)	Reunião com alunos, temas diversos dentro da Eletrônica.

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
WATERS, Farl J. Abc da eletrônica. 2 ed. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1981. BOYLESTAD, R; NASHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 6.ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, 1998. MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997. MALVINO, Albert. Paul. Eletrônica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2007. vol 2 BOGART, Theodore F. Jr. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. vol 2 CIPELLI, Antonio Marco V.; MARKUS, Otávio, SANDRINI, Waldir. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 2007.	MIDDLETON, Robert Gordon. 101 usos para o seu osciloscópio. Tradução de Ronaldo B Valente. Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas, 1982. O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. 2. ed. Rio de Janeiro: Makron Books, 1993. SEDRA, Adel S. Microeletrônica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2000. BOYLESTAD, Robert; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Rio de Janeiro: Prentice — Hall do Brasil, 1994.

Eduardo Beline da Silva Martins

Professor

Componente Curricular Eletrônica I

Yago Pessanha Corrêa

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e
Automação**COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO**

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eduardo Beline da Silva Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 26/05/2025 10:36:42.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 26/05/2025 20:19:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/05/2025. 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: 648255

Código de Autenticação: b1134ea008





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 35/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação - ECA

1º Semestre / 5º Período

Eixo Tecnológico: Engenharia de Controle e Automação

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Termodinâmica
Abreviatura	Termo
Carga horária presencial	45 h, 60 h/a, 100%
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.)	Não há
Carga horária de atividades teóricas	45 h, 60 h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	Não há
Carga horária de atividades de Extensão	Não há
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 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) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR**3.1. Gerais:**

1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
2. Expressar-se adequadamente por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs);
3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
4. Desenvolver habilidades necessárias para trabalho em grupo ou equipe.

3.2. Comuns:

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
2. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados;
3. Analisar dados e propor melhorias aos processos correlatos à atividade de engenharia;

3.3. Específicas:

1. Conhecer e associar os conhecimentos de termodinâmica, para a solução de problemas de engenharia ligados a esta área de conhecimento, considerando as necessidades e o contexto da indústria local;
2. Compreender o funcionamento básico dos motores, turbinas e máquinas de refrigeração, para análise e proposição de melhorias, baseado na observação de dados e registros das respectivas máquinas;
3. Coordenar, planejar e supervisionar equipes multidisciplinares nos serviços de manutenção de motores, turbinas a gás e sistemas de refrigeração;
4. Propor e planejar estratégias de engenharia de manutenção para motores, turbinas e sistemas de refrigeração, a partir dos dados e informações coletadas no histórico de intervenções.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não aplicável.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não aplicável.

Projetos como parte do currículo

Cursos e Oficinas como parte do currículo

Programas como parte do currículo

Eventos como parte do currículo

Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

Não aplicável.

Justificativa:

Não aplicável.

Objetivos:

Não aplicável.

Envolvimento com a comunidade externa:

Não aplicável.

6) CONTEÚDO

6) 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 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 termodinâmica

6.1) Enunciados (Clausius, Kelvin-Planck 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) Diagramas P x V e T x S. 7.3) Rendimento térmico.

8. Ciclo Rankine

8.1) Vapor. 8.2) Diagramas P x V e T x S para o vapor de água. 8.3) Tabelas de vapor d'água. 8.4) Ciclo Rankine. 8.5) Diagramas P x V e T x S. 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 Brayton

9.1) Definição. 9.2) Diagramas P x V e T x S. 9.3) Rendimento térmico. 9.4) Ciclo real x Ciclo ideal. 9.5) Ciclo Regenerativo. 9.6) Propulsão a jato. 9.7) Funcionamento da turbina a gás.

10. Ciclo Otto

10.1) Definição. 10.2) Diagramas P x V e T x S. 10.3) Rendimento térmico. 10.4) Funcionamento do motor Otto.

11. Ciclo Diesel

11.1) Definição. 11.2) Diagramas P x V e T x S. 11.3) Rendimento térmico. 11.4) Funcionamento do motor Diesel.

12. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor

12.1) Ciclo básico - Diagramas P x V e T x S. 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

13.1) Diagrama do ciclo. 13.2) Esquema de funcionamento do ciclo por absorção de amônia.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Identificar as leis da termodinâmica e suas aplicações na solução de problemas;
- Resolver problemas dos ciclos, como cálculo das variáveis de estado e rendimento térmico, das respectivas máquinas térmicas;
- Analisar dados e propor melhorias relacionadas às máquinas térmicas.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:

- **Características:**
 - Colaborativo;
 - Solidário;
 - Sócio ambientalmente responsável.
- **Atitudes:**
 - Cooperar nas atividades em grupo e na solução de problemas comuns;
 - Solidarizar-se com os seus pares, sempre que necessário;
 - Respeitar as leis e normas sócioambientais.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - Apresentação de slides, vídeos, animações e similares. Notas de aula. Participação dos alunos na discussão crítica do conteúdo.
- **Atividades colaborativas** - Fóruns de discussão e dúvidas, em ambiente virtual, 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.

Além da observação contínua, 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 cada);
- As listas de exercícios LE1 e LE2, complementares à avaliação P1, valerão 30% do total (3,0 pontos);
- As listas de exercícios LE3 e LE4, complementares à avaliação P2, valerão 30% do total (3,0 pontos);
- A avaliação P3, que é uma substitutiva, 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.

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

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

12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Visita técnica à termoelétrica Marlim Azul (a confirmar)	Ainda sem previsão	Micro-ônibus ou Van do IFF

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13 de maio de 2025 1ª aula (3 h/a)	<ul style="list-style-type: none">- Apresentação da turma e do docente.- Apresentação da componente curricular e do conteúdo da ementa.- Apresentação do Cronograma de Atividades.- Revisão de Gases Perfeitos.
20 de maio de 2025 2ª aula (3 h/a)	<p>1. Conceitos e definições</p> <p>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.</p> <p>2. Propriedades de uma substância pura</p> <p>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.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
27 de maio de 2025 3ª aula (3 h/a)	<p>3. Trabalho e calor</p> <p>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.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>
03 de junho de 2025 4ª aula (3 h/a)	<p>4. Primeira lei termodinâmica</p> <p>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.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p> <p>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE1 - Valor 1,5 ponto (15 %).</p>
10 de junho de 2025 5ª aula (3 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) Processos politrópicos. 5.7) Transformações cíclicas.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p>
17 de junho de 2025 6ª aula (3 h/a)	<p>6. Segunda lei termodinâmica</p> <p>6.1) Enunciados (Clausius, Kelvin-Planck 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) Diagramas P x V e T x S. 7.3) Rendimento térmico.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p> <p>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE2 - Valor 1,5 ponto (15 %).</p>
01 de julho de 2025 7ª aula (3 h/a)	<p>- Aula de exercícios e esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo referente à avaliação P1.</p>
08 de julho de 2025 8ª aula (3 h/a)	<p>Avaliação 1 (P1)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Avaliação escrita individual. - Valor: 7,0 pontos (70 %).
15 de julho de 2025 9ª aula (3 h/a)	<p>8. Ciclo Rankine</p> <p>8.1) Vapor. 8.2) Diagramas P x V e T x S para o vapor de água. 8.3) Tabelas de vapor d'água. 8.4) Ciclo Rankine. 8.5) Diagramas P x V e T x S. 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>
05 de agosto de 2025 10ª aula (3 h/a)	<p>9. Ciclo Brayton</p> <p>9.1) Definição. 9.2) Diagramas P x V e T x S. 9.3) Rendimento térmico. 9.4) Ciclo real x Ciclo ideal. 9.5) Ciclo Regenerativo. 9.6) Propulsão a jato. 9.7) Funcionamento da turbina a gás.</p> <p>Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.</p> <p>Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE3 - Valor 1,5 ponto (15 %).</p>

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de agosto de 2025 11ª aula (3 h/a)	10. Ciclo Otto 10.1) Definição. 10.2) Diagramas P x V e T x S. 10.3) Rendimento térmico. 10.4) Funcionamento do motor Otto. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios.
19 de agosto de 2025 12ª aula (3 h/a)	11. Ciclo Diesel 11.1) Definição. 11.2) Diagramas P x V e T x S. 11.3) Rendimento térmico. 11.4) Funcionamento do motor Diesel.
26 de agosto de 2025 13ª aula (3 h/a)	12. Ciclo de refrigeração por compressão de vapor 12.1) Ciclo básico - Diagramas P x V e T x S. 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 13.1) Diagrama do ciclo. 13.2) Esquema de funcionamento do ciclo por absorção de amônia. Atividade discente: estudo das notas de aula, da apresentação e solução de exercícios. Atividade avaliativa: Lista de Exercícios LE4 - Valor 1,5 ponto (15 %).
02 de setembro de 2025 14ª aula (3 h/a)	- Aula de exercícios e esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo referente à avaliação P2.
09 de setembro de 2025 15ª aula (3 h/a)	Avaliação 2 (P2) - Avaliação escrita individual. - Valor: 7,0 pontos (70 %).
16 de setembro de 2025 16ª aula (3 h/a)	- Correção da avaliação P2 - Resultado e revisão de prova. - Aula de exercícios e esclarecimento de dúvidas sobre o conteúdo do semestre.
23 de setembro de 2025 17ª aula (3 h/a)	Avaliação 3 (P3) - Avaliação escrita individual (avaliação substitutiva). - Valor: 10,0 pontos (100 %).
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) 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.

COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Armando da Costa Morgado, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 23/05/2025 09:12:54.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 26/05/2025 07:57:40.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/05/2025. 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: 647191
Código de Autenticação: b61bcbcb





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Macaé
RODOVIA AMARAL PEIXOTO, KM 164, SEM Nº, IMBOASSICA, MACAE / RJ, CEP 27932050
Fone: (22) 3399-1533

PLANO DE ENSINO 1/2025 - CEMECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 5º Período

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecânica dos Sólidos
Abreviatura	MECSOL
Carga horária presencial	80 h, 4h/a, 100%
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.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	80 h, 4h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	80 h
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Adriana da Silva Pacheco Bom
Matrícula Siape	2267442
2) EMENTA	
Tração e Compressão, Sistemas Estaticamente Indeterminados, Cisalhamento, Torção, Flexão, Combinação de tensões, Análise de Tensões, Círculo de Mohr.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<ol style="list-style-type: none">1. Conhecer as propriedades mecânicas relativas aos materiais e calcular as tensões e deformações aos quais os mesmos estão submetidos;2. Determinar a resistência mecânica oferecida pelos materiais para diagnosticar a operacionalidade de um componente mecânico;3. Dimensionar peças, eixos e vigas utilizados em uma construção mecânica mediante a análise dos esforços atuantes.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
N/A	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A

() Projetos como parte do currículo

() Cursos e Oficinas como parte do currículo

() Programas como parte do currículo

() Eventos como parte do currículo

() Prestação graciosa de serviços como parte do currículo

Resumo:

Justificativa:

Objetivos:

Envolvimento com a comunidade externa:

6) CONTEÚDO

1. Tração e Compressão; diagrama de tensão x deformação, tensão admissível, lei de Hooke (módulo de elasticidade), coeficiente de Poisson, fator de segurança, dimensionamento de peças sob tração;

2. Sistemas Hiperestáticos (Estaticamente Indeterminados); estruturas estaticamente indeterminadas sob tração ou compressão, tensão térmica;

3. Cisalhamento; tensão de cisalhamento, pressão de contato (tensões de esmagamento), deformação no cisalhamento. Tubos de parede fina;

4. Torção; Momento torçor (Torque), Módulo de elasticidade transversal, tensão de cisalhamento na torção, distorção (deformação de cisalhamento), ângulo de torção;

5. Flexão; tensão normal na flexão, tensão de cisalhamento na flexão, dimensionamento de vigas e eixos sob flexão;

6. Combinação de tensões; estado geral de tensões a duas dimensões (análise das tensões principais e tensões de cisalhamento máximas); Círculo de Mohr para estado plano de tensões; convenção de sinais, determinação de tensões principais; Deformação em Vigas;

7. Flambagem.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Determinar a resistência mecânica oferecida pelos materiais para diagnosticar a operacionalidade de um componente mecânico;
- Dimensionar peças, eixos e vigas utilizados em uma construção mecânica mediante a análise dos esforços atuantes.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Já descritos em Habilidades.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- Aula expositiva dialogada: O aluno participa de aulas com exposição dialogada, envolvendo e desenvolvendo atividades individuais e em grupo.
- Pesquisa / Projeto: O aluno é incentivado a realizar pesquisas em campo, bem como mediante livros, internet e outros meios, além de vincular o projeto à prática em si.
- Exercícios: Os alunos são estimulados a realizar exercícios com o objetivo de fixar os conhecimentos abordados no curso.
- Avaliação formativa: Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas.
- 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), conforme desempenho de cada um.

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

Sala de aula e quadro branco para expor os cálculos inerentes à disciplina e projetor multimídia para auxiliar à demonstração de gráficos, fotos e vídeos de projetos de mecânica.

12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS

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

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 de maio de 2025 1ª aula (2h/a)	Introdução: Equilíbrio de forças e momentos.
14 de maio de 2025 2ª aula (2h/a)	Introdução: Equilíbrio de forças e momentos.
19 de maio de 2025 3ª aula (2h/a)	Propriedades mecânicas (tração e compressão); diagrama tensão x deformação; tensão admissível; lei de Hooke (módulo de elasticidade); coeficiente de Poisson; fator de segurança; dimensionamento de peças sob tração.
21 de maio de 2025 4ª aula (2h/a)	Propriedades mecânicas (tração e compressão); diagrama tensão x deformação; tensão admissível; lei de Hooke (módulo de elasticidade); coeficiente de Poisson; fator de segurança; dimensionamento de peças sob tração.
26 de maio de 2025 5ª aula (2h/a)	Exercícios

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

28 de maio de 2025 6ª aula (2h/a)	Exercícios
2 de junho de 2025 7ª aula (2h/a)	Torção: momento torçor (torque); módulo de elasticidade transversal; tensão de cisalhamento na torção; distorção (deformação de cisalhamento); ângulo de torção.
4 de junho de 2025 8ª aula (2h/a)	Torção: momento torçor (torque); módulo de elasticidade transversal; tensão de cisalhamento na torção; distorção (deformação de cisalhamento); ângulo de torção.
9 de junho de 2025 9ª aula (2h/a)	Exercícios
11 de junho de 2025 10ª aula (2h/a)	Exercícios
16 de junho de 2025 11ª aula (2h/a)	Sistemas Hiperestáticos (Estaticamente Indeterminados); estruturas estaticamente indeterminadas sob tração ou compressão, tensão térmica.
18 de junho de 2025 12ª aula (2h/a)	Sistemas Hiperestáticos (Estaticamente Indeterminados); estruturas estaticamente indeterminadas sob tração ou compressão, tensão térmica.
25 de junho de 2025 13ª aula (2h/a)	Exercícios
30 de junho de 2025 14ª aula (2h/a)	Exercícios

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

2 de julho de 2025 15ª aula (2h/a)	Exercícios
7 de julho de 2025 16ª aula (2h/a)	Exercícios
9 de julho de 2025 17ª aula (2h/a)	Revisão
14 de julho de 2025 18ª aula (2h/a)	Avaliação P1
16 de julho de 2025 19ª aula (2h/a)	Cisalhamento; tensão de cisalhamento, pressão de contato (tensões de esmagamento), deformação no cisalhamento. Tubos de parede fina.
4 de agosto de 2025 20ª aula (2h/a)	Cisalhamento; tensão de cisalhamento, pressão de contato (tensões de esmagamento), deformação no cisalhamento. Tubos de parede fina. Exercícios.
6 de agosto de 2025 21ª aula (2h/a)	Exercícios
11 de agosto de 2025 22ª aula (2h/a)	Flexão; diagramas de força cortante e momento fletor.
13 de agosto de 2025 23ª aula (2h/a)	Flexão; diagramas de força cortante e momento fletor. Exercícios.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

18 de agosto de 2025 24ª aula (2h/a)	Exercícios
20 de agosto de 2025 25ª aula (2h/a)	Flexão; tensão normal na flexão, tensão de cisalhamento na flexão, dimensionamento de vigas e eixos sob flexão.
25 de agosto de 2025 26ª aula (2h/a)	Flexão; tensão normal na flexão, tensão de cisalhamento na flexão, dimensionamento de vigas e eixos sob flexão. Exercícios
27 de agosto de 2025 27ª aula (2h/a)	Exercícios
1 de setembro de 2025 28ª aula (2h/a)	Combinação de tensões; estado geral de tensões a duas dimensões (análise das tensões principais e tensões de cisalhamento máximas); Círculo de Mohr para estado plano de tensões; convenção de sinais, determinação de tensões principais; Deformação em Vigas. Exercícios.
3 de setembro de 2025 29ª aula (2h/a)	Exercícios
8 de setembro de 2025 30ª aula (2h/a)	Flambagem
10 de setembro de 2025 31ª aula (2h/a)	Exercícios
15 de setembro de 2025 32ª aula (2h/a)	Avaliação P2

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

17 de setembro de 2025 33ª aula (2h/a)	Vista da prova P2.
22 de setembro de 2025 34ª aula (2h/a)	Avaliação P3
24 de setembro de 2025 35ª aula (2h/a)	Vistas de Provas

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
Hibbeler, R. C.; Resistência dos Materiais, 7ª. Ed., 2010 Gere, J.M., Goodno, B.J., Mecânica dos Materiais, 7ª. Ed., 2010 BEER, F. P.; Johnston, Jr. E. R. Resistência dos Materiais: Pearson, 1995 MELCONIAN, S.. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 4. ed. atual. rev. São Paulo: Livros Érica, 1993 TIMOSHENKO, S.; GERE, J. M. Mecânica dos sólidos. Tradução e coordenação José Rodrigues de Carvalho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2 v, 1998	GERE, J. M; PAIVA, L. F. de C. (Tradução). Mecânica dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2003. RILEY, W. F.; STURGES, L. D.; MORRIS, D. H. Mecânica dos Materiais. Tradução de Amir Kurban. 5.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. 2003

Adriana da Silva Pacheco Bom
Professor

Componente Curricular Mecânica dos Sólidos

Yago Pessanha Correa
Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e
Automação

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETROMECÂNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Adriana da Silva Pacheco Bom, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 14/05/2025 11:49:50.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 14/05/2025 12:19:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/05/2025. 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: 643855

Código de Autenticação: be050a9dbc

