



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

PLANO DE ENSINO CEECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU N° 38

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1.º Semestre / 6.º Período

Ano: 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
Componente Curricular	Circuitos Elétricos II	
Carga horária total	80	
Carga horária/Aula Semanal	4	
Professor	Matheus Rodrigues Arruda	
Matrícula Siape	3319205	
2) EMENTA		
Circuitos em corrente alternada; Aplicação de Transformadas de Laplace e Séries de Fourier na análise de circuitos.		
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR		
Apresentar, as principais técnicas para análise de circuitos elétricos de corrente alternada suas relações com a modelagem aplicada a sistemas de controle.		
4) CONTEÚDO		
Circuitos em Corrente Alternada – Circuitos Trifásicos: Conexões Trifásicas, Correntes e Tensões em Circuitos Trifásicos, Ligações Y e ; Relações de Potência Medição de Potência e Fator de Potência; Valores por Unidade (PU); Transformadores. Resposta em Frequência: Pólos e Zeros, Diagramas de Bode, Filtros Passivos; Transformada de Laplace Aplicada à Análise de Circuitos: Modelagem, Técnicas de Análise, Função de Transferência, Resposta em Regime Permanente; Formas de Onda Pulsadas e Resposta Transitória: Pulsos, Ciclos de Trabalho, Transitórios em Circuitos RC; Circuitos Não-Senoidais: Séries de Fourier, Resposta de um circuito a um sinal não senoidal, Adição e subtração de formas de onda não-senoidais, Análise Computacional; Análise de Sistemas: Parâmetros de Impedância Z_i e Z_o , Ganhos de Tensão, Corrente e Potência; Sistema em Cascata; Parâmetros de Impedância e Admitância; Parâmetros Híbrido.		
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
<ul style="list-style-type: none">• Aula expositiva dialogada;• Atividades individuais e em grupo presencial e na plataforma Moodle;• Avaliação formativa. <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos individuais e em grupo referentes aos assuntos do conteúdo acima que são trabalhados ao longo do semestre letivo.</p> <p>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).</p>		
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none">• Quadro branco;• Projetor;• Recursos áudio visuais.		
7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
08 de Maio de 2023 1.ª aula (3h/a)	1. Apresentação da disciplina, assuntos, metodologia e instrumentos de avaliação.
10 de Maio de 2023 2.ª aula (1h/a)	Indutores e Capacitores(Revisão Geral)
15 de Maio de 2023 3.ª aula (3h/a)	Circuitos RC.
17 de Maio de 2023 4.ª aula (1h/a)	Circuitos RL
22 de Maio de 2023 5.ª aula (3h/a)	Circuitos RLC
24 de Maio de 2023 6.ª aula (1h/a)	Resolução de Exercícios
29 de Maio de 2023 7.ª aula (3h/a)	Fonte senoidal
31 de Maio de 2023 8.ª aula (1h/a)	Regime Permanente Senoidal
05 de Junho de 2023 9.ª aula (3h/a)	Fasor e Transformada fasorial inversa
07 de Junho de 2023 10.ª aula (1h/a)	Elementos passivos no domínio da frequência. Impedância e Admitância
12 de Junho de 2023 11.ª aula (3h/a)	As leis de Kirchhoff no domínio da frequência
14 de Junho de 2023 12.ª aula (1h/a)	Combinação de impedâncias em série e em paralelo
17 de Junho de 2023 13.ª aula (1h/a)	Atividades em grupo
19 de Junho de 2023 14.ª aula (3h/a)	Transformação Estrela-Triângulo (Impedâncias)
21 de Junho de 2023 15.ª aula (1h/a)	Transformações de fonte e equivalentes de Thévenin-Norton (Impedâncias)

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
26 de Junho de 2023 16. ^a aula (3h/a)	Método das tensões de nó e método das correntes de malha(Impedâncias)
28 de Junho de 2023 17. ^a aula (1h/a)	Reverendo conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula.
03 de Julho de 2023 18. ^a aula (3h/a)	Avaliação 1 (A1)
05 de Julho de 2023 19. ^a aula (1h/a)	Vista de Prova
10 de Julho de 2023 20. ^a aula (3h/a)	Cálculos de potência em regime permanente senoidal
12 de Julho de 2023 21. ^a aula (1h/a)	Potência instantânea, Potência média e potência reativa
31 de Julho de 2023 22. ^a aula (3h/a)	O fator de potência, Valor eficaz e cálculos de potência. Valores por Unidade (PU)
02 de Agosto de 2023 23. ^a aula (1h/a)	Potência complexa e Máxima transferência de potência
07 de Agosto de 2023 24. ^a aula (3h/a)	Circuitos trifásicos equilibrados
09 de Agosto de 2023 25. ^a aula (1h/a)	Resolução de Exercícios
14 de Agosto de 2023 26. ^a aula (3h/a)	Circuitos Trifásicos: Análise do circuito Y-Y e Análise do circuito Y- Δ
16 de Agosto de 2023 27. ^a aula (1h/a)	Resolução de Exercícios
19 de Agosto de 2023 28. ^a aula (3h/a)	Atividades em grupo
21 de Agosto de 2023 29. ^a aula (3h/a)	Transformada de Laplace
23 de Agosto de 2023 30. ^a aula (1h/a)	Formas de Onda Pulsadas e Resposta Transitória:
28 de Agosto de 2023 31. ^a aula (3h/a)	Circuitos Não-Senoidais: Séries de Fourier, Resposta de um circuito a um sinal não senoidal, Adição e subtração de formas de onda não-senoidais.

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
30 de Agosto de 2023 32. ^a aula (1h/a)	Resolução de Exercícios
04 de Setembro de 2023 33. ^a aula (3h/a)	Análise de Sistemas: Parâmetros de Impedância Z_i e Z_o , Ganhos de Tensão, Corrente e Potência
06 de Setembro de 2023 34. ^a aula (1h/a)	Revido conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula.
11 de setembro de 2023 35. ^a aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2)
13 de setembro de 2023 36. ^a aula (1h/a)	Vista de Prova
18 de setembro de 2023 37. ^a aula (3h/a)	Aula para Esclarecimento de Dúvidas
20 de setembro de 2023 38. ^a aula (1h/a)	Aula para Esclarecimento de Dúvidas
25 de setembro de 2023 39. ^a aula (3h/a)	Avaliação 3 (A3)
27 de setembro de 2023 40. ^a aula (1h/a)	Vista de Prova

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
BOYLESTAD, Robert. Introdução à Análise de Circuitos, 10.ed. São Paulo: Pearson. IRWIN, J. David. Análise de Circuitos em Engenharia, 4.ed. São Paulo: Pearson, 2005. 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. (6 exemplares). MARIOTTO, Paulo Antonio. Análise de circuitos elétricos. São Paulo: Prentice-Hall, 2003.]

Matheus Rodrigues Arruda
Professor
Circuitos Elétricos II

Luiz Alberto Oliveira Lima Roque
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado Engenharia de Controle e Automação

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 25/05/2023 12:30:47.
- **Matheus Rodrigues Arruda, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 24/05/2023 21:33:10.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/05/2023. 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: 454086

Código de Autenticação: bac345c4e1





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

PLANO DE ENSINO CECACM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU N° 2

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 6º Período

Ano 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Controle Clássico
Abreviatura	ECA6021
Carga horária total	80 ha
Carga horária/Aula Semanal	4 ha
Professor	Elder Pereira Fenili
Matrícula Siape	1654203
2) EMENTA	
Análise de estabilidade; Ações de controle; Constantes de erro estático; Análise do lugar das raízes; Projeto de sistemas de controle pelo método do lugar das raízes; Análise de resposta em frequência; Projeto de Sistemas de Controle pelo Método da Resposta em Frequência.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Capacitar o aluno para: Projetar sistemas de controle pelo método do lugar das raízes; Projetar sistemas de controle pelo método da resposta em frequência.	
4) CONTEÚDO	
1) Estabilidade de sistemas dinâmicos; 2) Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz; 3) Constante de erro estático de posição, velocidade e aceleração; 4) Construção do gráfico do lugar das raízes; 5) Lugar das raízes de sistemas com realimentação unitária; 6) Lugar das raízes de sistemas com retardo de transporte; 7) Estabilidade Condicional; 8) Controlador PI e Compensação por atraso de fase; 9) Controlador PD e Compensação por avanço de fase; 10) Controlador PID e Compensação por atraso e avanço de fase; 11) Diagrama de Bode; 12) Diagrama de Nyquist; 13) Critério de estabilidade de Nyquist; 14) Margens de fase e de ganho no diagrama de Nyquist; 15) Margens de fase e de ganho no diagrama de Bode; 16) Determinação experimental de funções de transferência; 17) Desempenho vs. Resposta em frequência de malha fechada; 18) Compensação por avanço de fase; 19) Compensação por atraso de fase; 20) Compensação por atraso e avanço de fase.	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As aulas de Controle Clássico serão majoritariamente expositivas com auxílio de quadro branco e projeção das notas de aula com o projetor multimídia. Algumas aulas serão destinadas a simulação de sistemas de controle com auxílio do software Matlab. O objetivo desta abordagem é introduzir ferramentas importantes que auxiliam os profissionais da área na tarefa de análise e projeto de sistemas de controle. Além disso, proporcionar aos estudantes uma experiência que os auxiliem na fixação dos conceitos teóricos.

A processo de avaliação será realizado da seguinte forma:

(a) Avaliação 01 (A01):

1. Lista de exercícios (L01): 2,0 pontos.
2. Prova escrita (P01): 8,0 pontos.

(b) Avaliação 02 (A02):

1. Lista de exercícios (L02): 2,0 pontos.
2. Prova escrita (P02): 8,0 pontos.

A nota final do aluno será a média aritmética das avaliações 01 e 02. Para aprovação, o aluno deverá alcançar no mínimo 6,0 pontos. Caso a média final seja menor que 6,0, o aluno fará a prova escrita 03 (P03) que substituirá a menor nota entre as avaliações 01 e 02. Após esta substituição o aluno será aprovado se a média aritmética for no mínimo 6,0, caso contrário, o aluno será reprovado.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

As aulas serão ministradas no laboratório de Informática III que dispõe de quadro branco, projetor multimídia, computadores com o software Matlab instalado e acesso a internet.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
08 de Maio de 2023 1.ª aula (4h/a)	Estabilidade de sistemas dinâmicos.
15 de Maio de 2023 2.ª aula (4h/a)	Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz.
22 de Maio de 2023 3.ª aula (4h/a)	Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz.
29 de Maio de 2023 4.ª aula (4h/a)	Erro em regime permanente: Constante de erro estático de posição, velocidade e aceleração.
05 de Junho de 2023 5.ª aula (4h/a)	Construção do gráfico do lugar das raízes. Lugar das raízes de sistemas com realimentação unitária.
12 de Junho de 2023 6.ª aula (4h/a)	Lugar das raízes de sistemas com retardo de transporte. Estabilidade Condicional.
19 de Junho de 2023 7.ª aula (4h/a)	Controlador PI e Compensação por atraso de fase.
26 de Junho de 2023 8.ª aula (4h/a)	Controlador PD e Compensação por avanço de fase.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
03 de Julho de 2023 9.ª aula (4h/a)	Prova escrita (P01).
10 de Julho de 2023 10.ª aula (4h/a)	Controlador PID e Compensação por atraso e avanço de fase.
31 de Julho de 2023 11.ª aula (4h/a)	Diagrama de Bode.
07 de Agosto de 2023 12.ª aula (4h/a)	Diagrama de Bode.
14 de Agosto de 2023 13.ª aula (4h/a)	Diagrama de Nyquist. Critério de estabilidade de Nyquist.
21 de Agosto de 2023 14.ª aula (4h/a)	Margens de fase e de ganho no diagrama de Nyquist, margens de fase e de ganho no diagrama de Bode.
28 de Agosto de 2023 15.ª aula (4h/a)	Compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase.
04 de Setembro de 2023 16.ª aula (4h/a)	Compensação por atraso e avanço de fase. Determinação experimental de funções de transferência, desempenho vs. resposta em frequência de malha fechada.
11 de Setembro de 2023 17.ª aula (4h/a)	Prova escrita (P02).
18 de Setembro de 2023 18.ª aula (4h/a)	Prova escrita (P03).
25 de Setembro de 2023 19.ª aula (4h/a)	Aula de encerramento e resultados.

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p.</p> <p>OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. Tradução de Paulo Alvaro Maya. revisão técnica Fabrizio Leonardi ... [et al.]. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p.</p> <p>DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p.</p>	<p>KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid. Automatic Control Systems. 8. ed. John Wiley e Sons, 2003.</p> <p>DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 11. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009. xx, 724 p.</p>

Elder Pereira Fenili
Professor
Componente Curricular: Controle Clássico

Luiz Alberto de Oliveira Lima Roque
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e
Automação

Coordenação do Curso de Engenharia de Controle e Automação

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 23/05/2023 13:16:50.
- **Elder Pereira Fenili, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 17/04/2023 15:31:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/04/2023. 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: 442179
Código de Autenticação: 0f620fbb23





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

PLANO DE ENSINO CEXTCM/DIPCM/DGCM/REIT/IFFLU N° 12

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

6.º Período

Ano/Semestre 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Eletrônica II
Abreviatura	
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Eduardo Beline
Matrícula Siape	2264184

2) EMENTA

Amplificadores Operacionais e aplicações; semicondutores de potência e aplicações.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

OBJETIVOS: Conhecer as principais aplicações dos dispositivos semicondutores de potência, sensores e circuitos integrados analógicos.

4) CONTEÚDO

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO: Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Lineares e Não Lineares com amp-ops; Circuitos de Controle com amp-ops: sínteses PI, PD, PID, Lead, Lag, Lead-Lag; Componentes Semicondutores de Potência: diodos, tiristores, transistores bipolares, MOSFETs, IGBTs; Aplicações aos Conversores Estáticos: Retificadores, Choppers, Inversores; Componentes Optoeletrônicos; Sensores; Transdutores; Conversão A/D e DIA.

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, interpretar 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.
- **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.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **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 e trabalhos.

A P1 será composta por Atividade Complementar (3,0 pontos) e Prova Escrita (7,0 pontos). P2 por Atividade Complementar (3,0 pontos) e Prova Escrita (7,0 pontos). P3 será uma única prova escrita para alunos que não atingiram Média Final mínima.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Instrumentos de laboratório de eletrônica.

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
------	--

1.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
-----------------	------------------------

2.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
-----------------	------------------------

3.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
-----------------	------------------------

4.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
-----------------	------------------------

5.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
-----------------	------------------------

6.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
-----------------	------------------------

7.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
-----------------	------------------------

8.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
-----------------	------------------------

9.ª aula (3h/a)	Avaliação P1
-----------------	--------------

10.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
------------------	------------------------

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

11.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
12.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
13.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
14.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
15.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
16.ª aula (3h/a)	Aula conforme conteúdo
17.ª aula (3h/a)	Avaliação P2
18.ª aula (3h/a)	Aula de revisão.
19.ª aula (3h/a)	Avaliação P3
20.ª aula (3h/a)	Aula destinada a atendimento dos alunos

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica

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.

MALVINO, Albert Paul. Eletrônica. São Paulo: Pearson Makron
Books, 2007. vol 2

BOYLESTAD, Robert e NASHELSKY, Louis. Dispositivos
Eletrônicos e Teoria de Circuitos. 6.ed.

Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil edição,1998.

9.2) Bibliografia complementar

PERTENCE, Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos.
São Paulo: Makron Books, 1990.

SEDRA, Adel S. Microeletrônica. São Paulo: Pearson Makron
Books, 2000.

Eduardo Beline da Silva Martins
Professor
Componente Curricular Eletrônica II

Luiz Alberto Oliveira Lima Roque
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

Coordenação De Extensão

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 24/05/2023 20:24:07.
- **Eduardo Beline da Silva Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO**, em 22/05/2023 17:57:55.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/05/2023. 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: 453215

Código de Autenticação: 2232c74e24





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

PLANO DE ENSINO CEECM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU N° 41

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1.º Semestre / 6.º Período

Ano: 2023/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas de Transdução
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Matheus Rodrigues Arruda
Matrícula Siape	3319205
2) EMENTA	
Ponte de Wheatstone; Transdutores de resistividade variável; Transdutores de área variável; Transdutores de comprimento variável; Medição de capacitância; Transdutores capacitivos em um sistema FM; Transdutores indutivos em um sistema FM; Transdutores de relutância variável; Transformador linear diferencial variável (lvdt); Fotodiodo do semicondutor; Fototransistor; Sensores de proximidade: sensores eletromecânicos, sensores magnéticos, indutivos, capacitivos, ópticos (retro-reflexão, reflexão difusa e sensor de barreira) e ultrasônicos. Critérios de seleção dos sensores de proximidade (binários); Circuitos e ligações dos sensores de proximidade; Sensores de força (torque) e pressão; Medição de rotação; Medição de deformação: extensômetro; Sistema de aquisição de dados: estrutura geral, características e arquitetura; Aplicações; Outros.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Ao final da disciplina o aluno deverá: Identificar e especificar sensores; Diagnosticar o estado de funcionamento de um sensor; Identificar o sensor adequado para uma dada aplicação.	
4) CONTEÚDO	
1 - Conceitos básicos; - Transdutores elétricos; - Processamento de sinal; 2 - Ponte de Wheatstone; - Sensibilidade da ponte de Wheatstone; - Efeito do valor dos braços da resistência; - Efeito da razão dos braços de resistência; - Efeito do valor da voltagem da fonte; - Efeito da resistência do braço do detector; 3 - Ponte de wheatstone em CA; - Efeito da variação de frequência; 4 - Utilização do amplificador operacional; - Efeito do amplificador operacional na sensibilidade; 5 - Transdutores de resistividade variável; - Resistência da solução salina; 6 - Transdutores de área variável; 7 - Transdutores de comprimento variável; - Resistência e comprimento; - Leitura da direta da resistência; 8 - Extensômetro; - Extensômetro básico; - Sistema de medidor duplo; - Tipos de extensômetro: fio, folha fina de metal, semicondutores; - Rosetas de medidores de tensões; - Fixação do extensômetro; 9 - Medição de capacitância; - Medição com uso da ponte de Wheatstone; 10 - Medição de pequenas variações na capacitância; - Oscilador; - Variação da frequência – capacitor de área variável; - Variação da frequência - capacitor de distância variável; 11 - Discriminação da frequência; - Sistema de frequência modulada; 12 - Transdutores capacitivos em um sistema FM; - Capacitor de área variável; - Capacitor de distância variável; 13 - Transdutores indutivos em um sistema FM; - Princípios da indução eletromagnética; - Auto-indutância; - Indutância mútua; - Outros métodos; - Medições das variações no valor da indutância; - Transdutor de indutância variável; 14 - Transdutores de relutância variável; - Indutância mútua; 15 - Transformador linear diferencial variável (lvdt); - Saída de ca do lvdt; - Saída de cc do lvdt; 16 - Célula fotocondutiva; 17 - Fotodiodo do semicondutor; 18 - Célula fotovoltaica; 19 - Fototransistor; 20 – Sistema de aquisição de dados; - Estrutura geral; - Características e arquitetura; - Aplicações; 21 – Sensores industriais; - Sensores de proximidade: sensores eletromecânicos, sensores magnéticos, indutivos, capacitivos, ópticos	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	
<ul style="list-style-type: none">• Aula expositiva dialogada;• Atividades individuais e em grupo presencial e na plataforma Moodle;• Avaliação formativa. <p>Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos individuais e em grupo referentes aos assuntos do conteúdo acima que são trabalhados ao longo do semestre letivo.</p> <p>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).</p>	
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS	

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
<ul style="list-style-type: none"> • Quadro branco; • Projetor; • Recursos áudio visuais. 		
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	
10 de Maio de 2023 1.ª aula (3h/a)	Apresentação da disciplina, assuntos, metodologia e instrumentos de avaliação.	
17 de Maio de 2023 2.ª aula (3h/a)	1 - Conceitos básicos; - Transdutores elétricos; - Processamento de sinal;	
24 de Maio de 2023 3.ª aula (3h/a)	2 - Ponte de Wheatstone; - Sensibilidade da ponte de Wheatstone; - Efeito do valor dos braços da resistência; - Efeito da razão dos braços de resistência; - Efeito do valor da voltagem da fonte; - Efeito da resistência do braço do detector;	
31 de Maio de 2023 4.ª aula (3h/a)	3 - Ponte de wheatstone em CA; - Efeito da variação de frequência; 4 - Utilização do amplificador operacional; - Efeito do amplificador operacional na sensibilidade;	
07 de Junho de 2023 5.ª aula (3h/a)	5 - Transdutores de resistividade variável; - Resistência da solução salina; 6 - Transdutores de área variável;	
14 de Junho de 2023 6.ª aula (3h/a)	7 - Transdutores de comprimento variável; - Resistência e comprimento; - Leitura da direta da resistência;	
17 de Junho de 2023 7.ª aula (3h/a)	Atividade em grupo.	
21 de Junho de 2023 8.ª aula (3h/a)	8 - Extensômetro; - Extensômetro básico; - Sistema de medidor duplo; - Tipos de extensômetro: fio, folha fina de metal, semicondutores; - Rosetas de medidores de tensões; - Fixação do extensômetro;	
28 de Junho de 2023 9.ª aula (3h/a)	Reverendo conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula.	
05 de Julho de 2023 10.ª aula (3h/a)	Avaliação 1 (A1)	
12 de Julho de 2023 11.ª aula (3h/a)	Vista de Prova	
02 de Agosto de 2023 12.ª aula (3h/a)	9 - Medição de capacitância; - Medição com uso da ponte de Wheatstone; 10 – Medição de pequenas variações na capacitância; - Oscilador; - Variação da frequência – capacitor de área variável; - Variação da frequência - capacitor de distância variável;	
09 de Agosto de 2023 13.ª aula (3h/a)	11 - Discriminação da frequência; - Sistema de frequência modulada; 12 - Transdutores capacitivos em um sistema FM; - Capacitor de área variável; - Capacitor de distância variável;	

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16 de Agosto de 2023 14.ª aula (3h/a)	13 - Transdutores indutivos em um sistema FM; - Princípios da indução eletromagnética; - Auto-indutância; - Indutância mútua; - Outros métodos; - Medições das variações no valor da indutância; - Transdutor de indutância variável; 14 - Transdutores de relutância variável; -
23 de Agosto de 2023 15.ª aula (3h/a)	16 - Célula fotocondutiva; 17 - Fotodiodo do semicondutor; 18 - Célula fotovoltaica; 19 – Fototransistor; 20 – Sistema de aquisição de dados; - Estrutura geral; - Características e arquitetura; - Aplicações;
30 de Agosto de 2023 16.ª aula (3h/a)	21 – Sensores industriais; - Sensores de proximidade: sensores eletromecânicos, sensores magnéticos, indutivos, capacitivos, ópticos
06 de Setembro de 2023 17.ª aula (3h/a)	Revido conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula.
13 de setembro de 2023 18.ª aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2)
20 de setembro de 2023 19.ª aula (3h/a)	Vista de Prova
27 de setembro de 2023 20.ª aula (3h/a)	Avaliação 3 (A3)

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
DAHLHOFF, H.; RUPP, K.; SCHULÉ, R.; WERNER, H.; NESTEL, S. Sensors for handling and processing technology – Sensors for distance and displacement. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993. EBEL, F.; NESTEL, S. Sensors for handling and processing technology – proximity sensor. Textbook FP 1110, FESTO DIDACTIC GmbH, 2003. FLESH, C. A. Transdução e Interfaceamento em Processos Mecânicos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.	SCHULÉ, R.; WAIBLINGER, P. Sensors for handling and processing technology – Sensors for force and pressure. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993

Matheus Rodrigues Arruda
Professor
Sistemas de Transdução

Luiz Alberto Oliveira Lima Roque
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado Engenharia de Controle e Automação

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, COORDENADOR(A) - FUC1 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 31/05/2023 13:02:13.
- **Matheus Rodrigues Arruda, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 30/05/2023 11:33:17.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/05/2023. 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: 455263

Código de Autenticação: b60a7a3702

