



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 CAUTCM/DECM/DGCM/REIT/IFFLU N° 8

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

2.º Semestre / 7.º Período

Ano: 2023/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Instrumentação Industrial
Abreviatura	
Carga horária total	60h
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Claudio Marques de Oliveira
Matrícula Siape	1573691

2) EMENTA

Aspectos dinâmicos da medição para aplicação em sistemas de controle. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo como pressão, nível, vazão e temperatura. Calibração de transmissores eletrônicos analógicos e digitais.

3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR

Conhecer diversos sensores utilizados para medição de variáveis de processos; Conhecer os sistemas de transmissão de sinais à distância (Telemetria); Calibrar transmissores analógicos; Configurar e parametrizar transmissores inteligentes.

4) CONTEÚDO

1.0 Conceitos básicos sobre zero, range, span, linearidade e histerese. 2.0 Erros – Sistemático, aleatório e fontes de erros. Exatidão, resolução, precisão, incerteza padrão e repetibilidade. 3.0 Medição de Pressão - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores; 4.0 Medição de Temperatura - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores; 5.0 Medição de Nível - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores; 6.0 Medição de Vazão - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores; 7.0 Transmissores – Conceitos, alimentação, proteção, sinais de saída e transmissores inteligentes. 8.0 Receptores – Conceitos, transdutores, conversores, indicadores, controladores e registradores. 9.0 Calibração de Transmissores Eletrônicos analógicos e micro processados (inteligentes).

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Estratégias de ensino aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- Aula expositiva dialogada;
- Atividades individuais e em grupo presencial e na plataforma Moodle (40% da média);
- Avaliação formativa (60% da média).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: trabalhos individuais e em grupo realizados na plataforma Moodle, referentes aos assuntos do conteúdo acima que são trabalhados 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).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

- Quadro branco;
- Recursos áudio visuais;
- Atividades práticas em laboratórios - planta de processo didática e informática.

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
------	--

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	1. Apresentação da disciplina, assuntos gerais, metodologia e instrumentos de avaliação, bibliografia básica.
20/10/2023	
1.ª aula (3h/a)	1.1. Apresentação do AVA - ambiente virtual de aprendizagem; 1.2. Introdução à Instrumentação Industrial.
	2. Instrumentação, controle e automação dos processos industriais
27/10/2023	
2.ª aula (3h/a)	2.1. Abordagem aos aspectos dinâmicos referentes às medições industriais; 2.2. Estudo de casos e atividades de pesquisa.
	3. Aspectos gerais da área de Instrumentação Industrial
10/11/2023	
3.ª aula (3h/a)	3.1. Terminologia; 3.2. Principais sistemas de medidas; 3.3. Telemetria; 3.4. Estudo de casos e atividades de pesquisa.
	4. Aspectos gerais da área de Instrumentação Industrial
17/11/2023	
4.ª aula (3h/a)	4.1. Norma ISA S5.1; 4.2. Diagramas e fluxogramas de engenharia; 4.3. Estudo de casos e atividades de pesquisa.
	5. Aulas em laboratório
24/11/2023	
5.ª aula (3h/a)	5.1. Sistemas de medição; 5.2. Sistemas eletromecânicos de comando e potência.
	6. Aulas em laboratório
01/12/2023	
6.ª aula (3h/a)	6.1. Atividades sobre diagramas e fluxogramas; 6.2. Atividades sobre sistemas eletromecânicos.
	7. Aulas em laboratório
08/12/2023	
7.ª aula (3h/a)	7.1. Aplicações na planta de processos didática; 7.2. Atividades sobre sistemas eletromecânicos e eletroeletrônicos.
15/12/2023	8. Avaliação 1 (A1)
8.ª aula (3h/a)	8.1. Revisão geral.
16/12/2023	9. Avaliação 1 (A1) – 2ª chamada (sábado letivo)
9.ª aula (3h/a)	(Obs: Férias – 22/12/2023 a 21/01/2024)
(sábado letivo)	

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

	10. Calibração de instrumentos aplicados aos processos industriais
26/01/2024	10.1. Calibração de transmissores eletrônicos, analógicos e digitais;
10. ^a aula (3h/a)	10.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (calibração);
	10.3. Estudo de casos.
	11. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados
27/01/2024	11.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (pressão e temperatura);
11. ^a aula (3h/a)	11.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (plantas didáticas);
(sábado letivo)	11.3. Estudo de casos.
	12. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados
02/02/2024	12.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (pressão e temperatura);
12. ^a aula (3h/a)	12.2. Atividades desenvolvidas em AVA (sábado letivo);
	12.3. Estudo de casos.
	13. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados
09/02/2024	13.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (nível e vazão);
13. ^a aula (3h/a)	13.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (plantas didáticas);
	13.3. Estudo de casos.
	(Obs: 12 a 16/02/2024 – recesso acadêmico)
	14. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados
23/02/2024	14.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (nível e vazão);
14. ^a aula (3h/a)	14.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (plantas didáticas);
	14.3. Estudo de casos.
01/03/2024	15. Avaliação 2 (A2)
15. ^a aula (3h/a)	15.1 Revisão geral
08/03/2024	16. Avaliação 2 (A2) – 2ª chamada
16. ^a aula (3h/a)	
09/03/2024	
17. ^a aula (3h/a)	17. Revisão geral
(sábado letivo)	

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

15/03/2024

18. Avaliação 3 (A3)

18.ª aula (3h/a)

18/03/2024

19. Avaliação 3 (A3) - 2ª chamada

19.ª aula (3h/a)

19.1 Limite para lançamento de notas

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica

9.2) Bibliografia complementar

- 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.
- BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência & IBP, 2011.
- BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003.
- BOLTON, William. Instrumentação e controle. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. Curitiba: Hemus, c2002.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: de conceitos, aplicações e análises. 7. ed. revisada. São Paulo: Livros Érica, 2012.
- NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2008.
- SALGADO, Andréa. Dinâmica, controle e instrumentação de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, c1973.
- ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2010.

Claudio Marques de Oliveira
Professor
Componente Curricular Instrumentação Industrial

Selene Dias Ricardo de Andrade
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

Coordenação De Curso Superior Regular Presencial De Engenharia Elétrica

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Claudio Marques de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, em 05/12/2023 10:39:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 05/12/2023. 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: 510656

Código de Autenticação: e2895eb1a2





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 DGCM/REIT/IFFLU N° 11

PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura, Tecnólogo e/ou Bacharelado em Engenharia Elétrica

7.º Semestre /7º Período

Ano 2023

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR		
Componente Curricular	Lab de Eletrônica II	
Abreviatura	LE II	
Carga horária total	40	
Carga horária/Aula Semanal	2	
Professor	Marcos Cruz	
Matrícula Siape	1223113	
2) EMENTA		
Amplificadores Operacionais, FET, 555		
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR		
Projeto e a construção de circuitos eletrônicos com dispositivos semicondutores nas diversas aplicações analógicas		
4) CONTEÚDO		
Amplificadores Operacionais - Amp. Op.;		
Circuitos com Amp. Op. nas configurações inversoras e não Inversoras: características e aplicações;		
Transistor de Efeito de Campo;		
Polarização do FET em circuitos discretos;		
Configurações básicas de amplificadores com FET de estágio simples;		
FET como chave		
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
Aula expositiva dialogada, Estudo dirigido, Aitividade Individuais, Atividades adicionais no moodle		
Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).		
6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS		
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
Semana 1	Experimento - Amplificadores Operacionais - características básicas
Semana 2	Experimento - Amplificador Inversor, não-inversor e somador
Semana 3	Experimento - Amplificador Inversor, não-inversor e somador
Semana 4	Experimento - Subtrator CMRR
Semana 5	Experimento - Amplificação de sinal
Semana 6	Experimento - Amplificação de sinal
Semana 7	Experimento - Amplificação de sinal - Banda Passante, <i>Slew Rate</i>
Semana 8	Experimento - Amplificação de sinal - Banda Passante, <i>Slew Rate</i>
Semana 9	Experimento - Circuitos não lineares
Semana 10	Experimento - Circuitos não lineares
Semana 11	Experimento - Osciladores, Ponte de Wien
Semana 12	Experimento - Osciladores, Ponte de Wien
Semana 13	Temporizador 555
Semana 14	Temporizador 555 - operação astável
Semana 15	Temporizador 555 - operação astável
Semana 16	Temporizador 555 - operação monoestável
Semana 17	Polarização FET
Semana 18	Polarização FET
	Recuperação
Semana 20	Recuperação
9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
Pertence - Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos MALVINO. Eletrônica I e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997.	BOYLESTAD, Robert L; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013.

Marcos Antonio Cruz Moreira
 Professor
 Componente Curricular - Eletromagnetismo

Selene Dias Ricardo de Andrade
 Coordenadora
 Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

DIRETORIA GERAL DO CAMPUS MACAE

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcos Antonio Cruz Moreira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, DIRETORIA GERAL DO CAMPUS MACAE, em 30/12/2023 17:08:27.
- **Selene Dias Ricardo de Andrade**, COORDENADOR - FGS - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 16/01/2024 10:51:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/12/2023. 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: 518209

Código de Autenticação: 394aa7e494





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 DGCM/REIT/IFFLU N° 8

PLANO DE ENSINO

Curso: Licenciatura, Tecnólogo e/ou Bacharelado em Engenharia Elétrica

7.º Semestre /7º Período

Ano 2022

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas Elétricas II
Abreviatura	MEII
Carga horária total	60
Carga horária/Aula Semanal	3
Professor	Marcos Cruz
Matrícula Siape	1223113
2) EMENTA	
Motores Síncronos, Motores de Indução, Motores de Corrente Contínua e Motores Especiais	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Conhecer os principais tipos de motores elétricos, princípios de funcionamento, ensaios e aplicações	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO

1. Motores Síncronos
 Princípio de Operação
 Circuito Equivalente
 Operação em Regime Permanente
 Efeitos da Mudança de Carga
 Efeitos da Mudança de Campo
 Fator de Potência e compensador síncrono
 Partida e enrolamentos amortecedores
 Especificações de Motores Síncronos
 Motores com campo de ímãs permanentes
 Enrolamentos de Máquinas de Corrente Alternada

2. Motores de Indução
 Características de Construção
 Torque Induzido
 Escorregamento
 Potência e Torque no Motor de Indução
 Fluxo de Potência e Perdas
 Circuito Equivalente e seus parâmetros
 Partida de Motores de Indução
 Controle de Velocidade
 Motor de Rotor Bobinado
 Especificações de Motores de Indução

3. Motores de corrente contínua
 Circuito Equivalente
 Excitação em separado e em paralelo
 Motor Série e Motor Composto
 Motores CC com ímãs permanentes
 Características Torque x Velocidade e Torque x Carga
 Controle de Velocidade
 Controle de Velocidade pelo Campo,
 Controle de Velocidade pela Armadura
 Ward-Leonard
 Conversores Estáticos

4. Motores Monofásicos e Motores Especiais
 Motor Universal
 Motor de Indução Monofásico
 Motor de Relutância
 Motor de Histerese
 Motor de Passo
 Motor CC sem escovas

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aula expositiva dialogada, Estudo dirigido, Atividade Individuais, Atividades adicionais no moodle

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS**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
Semana 1	Máquina CC Elementar, panorama geral dos motores elétricos, industriais e servo
Semana 2	Motores de corrente contínua Circuito Equivalente Excitação em separado e em paralelo
Semana 3	Motor Série e Motor Composto Motores CC com ímãs permanentes Características Torque x Velocidade e Torque x Carga
Semana 4	Motores Síncronos Princípio de Operação Circuito Equivalente

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Semana 5	Motores Síncronos Operação em Regime Permanente Efeitos da Mudança de Carga Efeitos da Mudança de Campo
Semana 6	Fator de Potência e compensador síncrono Partida e enrolamentos amortecedores
Semana 7	Especificações de Motores Síncronos
Semana 8	Motores síncronos com campo de ímãs permanentes
Semana 9	Enrolamentos de Máquinas de Corrente Alternada
Semana 10	Avaliação A1
Semana 11	Motores de Indução Características de Construção
Semana 12	Torque Induzido Escorregamento
Semana 13	Potência e Torque no Motor de Indução
Semana 14	Fluxo de Potência e Perdas Circuito Equivalente e seus parâmetros Partida de Motores de Indução
Semana 15	Motor de Rotor Bobinado Especificações de Motores de Indução
Semana 16	Motor de Indução Monofásico
Semana 17	Motor Universal
Semana 18	Motor de Relutância Motor de Histerese
	Avaliação A2
Semana 20	Avaliação A3

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica

CHAPMANN, S.J., Electric Machinery Fundamentals. 4th Edition, McGraw-Hill, 2005

KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15ª.ed. São Paulo: Globo, 1995.

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr.; Charles; KUSKO, Alexander. Máquinas elétricas: conversão eletromecânica de energia, processos, dispositivos e sistemas. São Paulo: McGraw- Hill, 2006

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1994.

9.2) Bibliografia complementar

MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente alternada. 4a. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1982.

MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de corrente alternada. 7. ed. São Paulo: Globo, 2005

MARTIGNONI, Alfonso. Transformadores. 6ª. ed. rev. Porto Alegre: Globo, 1983

MARTIGNONI, Alfonso. Ensaios de máquinas elétricas. 2. ed. Rio de Janeiro: Globo, 1987

Marcos Antonio Cruz Moreira
Professor
Componente Curricular - Eletromagnetismo

Selene Dias Ricardo de Andrade
Coordenadora
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

DIRETORIA GERAL DO CAMPUS MACAE

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcos Antonio Cruz Moreira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, DIRETORIA GERAL DO CAMPUS MACAE, em 30/12/2023 16:14:27.
- **Selene Dias Ricardo de Andrade**, COORDENADOR - FGS - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 16/01/2024 10:52:14.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/12/2023. 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: 518205

Código de Autenticação: 2f29058090





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° 62

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

2.º Semestre / 7.º Período

Ano: 2023/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Modelagem de Sistemas Dinâmicos
Abreviatura	CESM.55
Carga horária total	80
Carga horária/Aula Semanal	4
Professor	Selene Dias Ricardo de Andrade
Matrícula Siape	1313181
2) EMENTA	
A Transformada de Laplace (funções singulares, teoremas e propriedades, transformada através da integral de Laplace, utilização da tabela de conversão, utilizando o MATLAB, transformada inversa de Laplace, expansão em frações parciais, resolução de equações diferenciais lineares invariantes no tempo); Linearização de sistemas não-lineares (expansão de funções não-lineares em uma série de Taylor); Função de Transferência; Diagrama de blocos (construção do diagrama de blocos, obtenção de diagrama de blocos a partir de sistemas físicos, técnicas de redução de estruturas globais em diagramas de blocos simplificados ou vice-versa).	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Ensinar os fundamentos matemáticos para controle de sistemas lineares.	
1.2. Específicos: <ul style="list-style-type: none">• Revisar números complexos;• Resolver equações diferenciais elementares de modelos matemáticos de sistemas dinâmico s;• Obter a função transferência a partir de modelos matemáticos;• Aplicar procedimentos para construção do diagrama de blocos;• Obter de diagrama de blocos a partir de sistemas físicos;• Empregar técnicas de redução de estruturas globais em diagramas de blocos simplificados ou vice-versa;• Utilizar ferramental computacional empregando o software MATLAB.	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO

1. Aplicações da Transformada de Laplace;

- 1.1. Solução de equações diferenciais ordinárias, lineares e invariantes no tempo;
- 1.2. Solução de sistemas de equações diferenciais ordinárias, lineares e invariantes no tempo;

2. Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos;

- 2.1. Sistemas mecânicos de translação; Sistemas mecânicos de rotação;
- 2.2. Sistemas elétricos; Sistemas eletromecânicos; Sistemas térmicos; Sistemas fluidicos;

3. Função de transferência;

- 3.1. Diagrama de blocos;
- 3.2. Linearização de sistemas não lineares;

4. Análise da resposta transitória e de regime permanente;

- 4.1. Resposta ao degrau unitário do sistema de primeira ordem;
- 4.2. Resposta à rampa unitária de um sistema de primeira ordem;
- 4.3. Resposta ao impulso unitário de um sistema de primeira ordem.

5. Análise de sistemas de segunda ordem:

- 5.1. Resposta ao degrau do sistema de segunda ordem;
- 5.2. Sistemas de segunda ordem subamortecidos, superamortecidos e criticamente amortecidos;
- 5.3. Especificações da resposta transitória do sistema de segunda ordem: tempo de atraso; tempo de subida; tempo de pico; máximo sobre-sinal e tempo de acomodação;
- 5.4. Sistemas de ordem superior e Resposta em frequência.

6. Transformada z

- 6.1. Definição; Polos e zeros no plano z; Relação entre os planos z e s;
- 6.2. Transformada z de funções elementares; Propriedades e teoremas da transformada z:

multiplicação por uma constante; linearidade da transformada z; teorema da translação real;

teorema da translação complexa; teorema do valor final; teorema do valor inicial;

7. Transformada z inversa:

- 7.1. método da divisão direta; método da expansão em frações parciais;
- 7.2. método da integral de inversão e método computacional;
- 7.3. Aplicação: solução de equação de diferença.

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Estratégias de ensino aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC):

- Aula expositiva dialogada;
- Atividades individuais e em grupo presencial e na plataforma Moodle (40% da média);
- Avaliação formativa (60% da média).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: trabalhos individuais e em grupo realizados na plataforma Moodle, referentes aos assuntos do conteúdo acima que são trabalhados 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).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

- Quadro branco;
- Recursos áudio visuais;
- Haverá 8 aulas no laboratório de informática para uso do MATLAB em simulações de sistemas de primeira e de segunda ordem (análise de resposta no tempo a partir do modelamento matemático em função de transferência).

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 (2h/a) 2. ^a aula (2h/a)	1. Apresentação da disciplina, assuntos, metodologia e instrumentos de avaliação. 1.1. Apresentação da sala de aula virtual no Moodle; 1.2. Introdução à Transformada de Laplace; 1.3. Exercícios e aplicações desta transformação matemática.	
3. ^a aula (2h/a) 4. ^a aula (2h/a)	2. Aplicações da Transformada de Laplace: 2.1. Solução de equações diferenciais ordinárias, lineares e invariantes no tempo; 2.2. Teoremas da Transformada de Laplace e sua aplicação.	
5. ^a aula (2h/a) 6. ^a aula (2h/a)	3. Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos: 3.1. Função de transferência; 3.2. Sistemas elétricos.	
7. ^a aula (2h/a) 8. ^a aula (2h/a)	4. Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos: 4.1. Sistemas mecânicos de translação. 4.2. Sistemas mecânicos de rotação.	
9. ^a aula (2h/a) 10. ^a aula (2h/a)	5. Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos: 5.1. Sistemas eletromecânicos; Sistemas térmicos; 5.2. Sistemas fluídicos; Função de transferência; Diagrama de blocos.	
11. ^a aula (2h/a) 12. ^a aula (2h/a)	6. Aulas de Laboratório (MATLAB) sobre Modelagem Matemática de Sistemas Dinâmicos: 6.1. Exercícios sobre sistemas elétricos; 6.2. Exercícios sobre sistemas mecânicos.	
13. ^a aula (2h/a) 14. ^a aula (2h/a)	7. Análise da resposta transitória e de regime permanente. 7.1. Linearização de sistemas não lineares. 7.2. Resposta ao degrau unitário, à rampa unitária, ao impulso unitário de sistemas de primeira ordem;	
15. ^a aula (2h/a) 16. ^a aula (2h/a)	8. Análise da resposta transitória e de regime permanente. 8.1. Resposta ao degrau do sistema de segunda ordem; 8.2. Exercícios.	
17. ^a aula (2h/a)	9. Revendo conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula.	

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
18. ^a aula (2h/a)	9. Avaliação 1 (A1)
19. ^a aula (2h/a) 20. ^a aula (2h/a)	10. Sistemas de segunda ordem: 10.1. subamortecidos, superamortecidos e criticamente amortecidos; 10.2. Especificações da resposta transitória do sistema de segunda ordem: tempo de atraso; tempo de subida; tempo de pico; máximo sobressinal e tempo de acomodação.
21. ^a aula (2h/a) 22. ^a aula (2h/a)	11. Aulas de Laboratório (MATLAB) sobre análise de sistemas de primeira e segunda ordem: 11.1. Exercícios sobre sistemas subamortecidos, superamortecidos e criticamente amortecidos; 11.2. Exercícios sobre especificações da resposta transitória do sistema de segunda ordem: tempo de atraso; tempo de subida; tempo de pico; máximo sobressinal e tempo de acomodação.
23. ^a aula (2h/a) 24. ^a aula (2h/a)	12. Respostas em frequência e Transformada z. 12.1. Análise e associação com o plano S; 12.2. Exercícios.
25. ^a aula (2h/a) 26. ^a aula (2h/a)	13. Transformada z: 13.1. Definição; Polos e zeros no plano z; 13.2. Relação entre os planos z e s.
27. ^a aula (2h/a) 28. ^a aula (2h/a)	14. Transformada z: 14.1. Transformada z de funções elementares; 14.2. Exercícios.
29. ^a aula (2h/a) 30. ^a aula (2h/a)	15. Propriedades da Transformada z: 15.1. Propriedades e teoremas da transformada z: multiplicação por uma constante; linearidade da transformada z; teorema da translação real; 15.2. teorema da translação complexa; teorema do valor final; teorema do valor inicial.
31. ^a aula (2h/a) 32. ^a aula (2h/a)	16. Propriedades da Transformada z: 16.1. Propriedades e teoremas da transformada z: multiplicação por uma constante; linearidade da transformada z; 16.2. Exercícios.
33. ^a aula (2h/a) 34. ^a aula (2h/a)	17. Transformada z inversa: 17.1. método da divisão direta; método da expansão em frações parciais; método da integral de inversão e método computacional; 17.2. Aplicação: solução de equação de diferença.

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
35. ^a aula (2h/a)	35. ^a aula: Revendo conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula.
36. ^a aula (2h/a)	18. Avaliação 2 (A2)
37. ^a aula (2h/a)	19. Revendo conceitos, realizando exercícios e esclarecendo dúvidas sobre os assuntos vistos e estudados até esta aula.
38. ^a aula (2h/a)	
39. ^a aula (2h/a)	20. Avaliação 3 (A3)
40. ^a aula (2h/a)	Vistas de prova

9) BIBLIOGRAFIA	
9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
<p>DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.</p> <p>OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. Rio de Janeiro, Editora Prentice-Hall, 1993. ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais. 3. ed. Makron Books, 2001. volume 1.</p> <p>ZILL, Dennis G. Equações Diferenciais, 3. ed. Makron Books, 2001. volume 2.</p> <p>NISE, Norman S. Engenharia de sistemas de controle. Tradução e revisão técnica Fernando Ribeiro da Silva. 5.ed Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009.</p>	<p>OGATA, Katsuhiko. Discrete-time Control Systems. 2. ed. Prentice Hall, 1994.</p> <p>CLOSE, Charles M. Modeling and Analysis of Dynamic Systems. John Wiley & Sons, 1995.</p> <p>DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.</p>

Selene Dias Ricardo de Andrade
Professor
Componente Curricular Modelagem de Sistemas
Dinâmicos

Selene Dias Ricardo de Andrade
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Selene Dias Ricardo de Andrade, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 03/11/2023 12:22:52.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 03/11/2023. 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: 502344
Código de Autenticação: df3c18d782

