



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

PLANO DE ENSINO 15/2024 - CECACM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico Engenharia Elétrica

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Controladores Lógicos Programáveis
Abreviatura	CLP
Carga horária presencial	60h, 3h/a, 100%
Carga horária total	60h
Carga horária/Aula Semanal	3h
Professor	Luiz Alberto Oliveira Lima Roque
Matrícula Siape	1654938
2) EMENTA	
Introdução; Estrutura básica do CLP; Princípio de funcionamento de um CLP; Linguagem de programação conforme norma IEC 61131-3; Programação de controladores programáveis; Programação em Ladder; Normalização de entradas e saídas digitais; Programação para controle PID; Noções de sistema SCADA com uso do CLP; Disponibilidade e confiabilidade do CLP; Critérios para aquisição de um CLP; projeto de um sistema de controle com uso do CLP.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Desenvolver programas para automação de processos baseados em controladores lógicos programáveis (CLP). 1.2. Específicos: <ul style="list-style-type: none">Realizar comunicação em redes com CLP.Controlar dispositivos conectados às bobinas de saída dos CLP, através de grandezas físicas medidas por sensores inseridos nas entradas de controladores lógicos programáveis.Programar processos controlados por CLP através de linguagens definidas pela norma IEC 61131-3.	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO

1. Evolução das técnicas de automação de processos
 - 1.1 Dispositivos Eletrônicos
 - 1.2 Lei de Faraday
 - 1.3 Válvulas
 - 1.4 Semicondutores
 - 1.5 Diodos
 - 1.6 Transistores
 - 1.7 Circuitos Integrados
 - 1.8 Redes Industriais
 - 1.9 Arquitetura de computadores
 - 1.10 Projeções tecnológicas em equipamentos e programas
2. Conceitos Básicos de Automação
 - 2.1 Arquitetura de um CLP
 - 2.2 Interfaces de Entrada e Saída
 - 2.3 Conversão entre grandezas Analógicas e Digitais
 - 2.4 Sensores
 - 2.5 Chaves
 - 2.6 Relés
 - 2.7 Contatos normalmente abertos
 - 2.8 Contatos normalmente fechados
 - 2.9 Bobinas de saída
 - 2.10 Retenção da saída – Contatos Selo
3. Linguagens de Programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP)
 - 3.1 Linguagens Ladder
 - 3.2 Listas de Instruções
 - 3.3 Diagrama de blocos de funções
 - 3.4 Sequenciamento gráfico de funções
4. Instruções Básicas da Linguagem *Ladder*
 - 4.1 Auto retenção da saída – *latch* e *unlatch*
 - 4.2 Contagem crescente – CTU
 - 4.3 Contagem decrescente – CTD
 - 4.4 Temporização para ligar saída – TON
 - 4.5 Temporização para ligar saída com retenção – RTO
 - 4.6 Temporização para desligar saída – TOF
 - 4.7 Pulso Único de Subida - *One Shot Rising*
 - 4.8 Instruções de deslocamento - MOV
5. Solução de automação de Processos com CLP
 - 5.1 Softwares para CLPs: RS Linx e RS Logix 500
 - 5.2 Programação em linguagem *Ladder*

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.

Serão utilizados como instrumentos avaliativos 3 provas objetivas individuais, cada uma composta por dez questões, com 4 alternativas para marcação de respostas. Para ser aprovado o aluno precisa ter nota maior ou igual a seis, obtida pela média aritmética entre as duas maiores avaliações, dentre as três provas.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Os recursos físicos são 20 computadores do laboratório de automação industrial, junto com 20 Controladores lógicos programáveis e sensores adquiridos com recursos próprios do docente, de fornecedores como Omrom, Delta, Haiwell, Schneider Electric, Allen Bradley, Siemens e Weg. Os softwares de automação adequados estão instalados nos respectivos computadores.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Automação	1/7/2024 a 23/10/2024	Controladores Lógicos Programáveis, Sensores, Motores e Válvulas.
Instituto Federal Fluminense - Campus Macaé		

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
2/7/2024 1. ^a aula (3h/a)	1. Evolução das técnicas de automação de processos 1.1 Dispositivos Eletrônicos 1.2 Lei de Faraday 1.3 Válvulas 1.4 Semicondutores 1.5 Diodos 1.6 Transistores 1.7 Circuitos Integrados 1.8 Redes Industriais 1.9 Arquitetura de computadores 1.10 Projeções tecnológicas em equipamentos e programas
9/7/2024 2. ^a aula (3h/a)	2. Conceitos Básicos de Automação 2.1 Arquitetura de um CLP 2.2 Interfaces de Entrada e Saída 2.3 Conversão entre grandezas Analógicas e Digitais 2.4 Sensores 2.5 Chaves 2.6 Relés 2.7 Contatos normalmente abertos 2.8 Contatos normalmente fechados 2.9 Bobinas de saída 2.10 Retenção da saída – Contatos Selo
16/7/2024 3. ^a aula (3h/a)	3. Linguagens de Programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP) 3.1 Linguagens Ladder 3.2 Listas de Instruções 3.3 Diagrama de blocos de funções 3.4 Sequenciamento gráfico de funções
23/7/2024 4. ^a aula (3h/a)	4. Instruções Básicas da Linguagem Ladder 4.1 Auto retenção da saída – <i>latch</i> e <i>unlatch</i> 4.2 Automação de processos residenciais 4.3 Programação da central de alarme 4.4 Detecção automática de incêndio
30/07/2024 5. ^a aula (3h/a)	5. Instruções Matemáticas e de Comparação. 5.1 GRT 5.2 LES 5.3 GEQ 5.4 EQU
6/08/2024 6. ^a aula (3h/a)	6. CONTAGEM DE PROCESSOS 6.1 CONTAGEM CRESCENTE SEM INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS 6.2 CONTAGEM DECRESCENTE SEM INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS 6.3 INSTRUÇÕES COUNT UP 6.4 INSTRUÇÕES COUNT DOWN

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

13/08/2024 7. ^a aula (3h/a)	7. AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE MÁQUINAS INDUSTRIAS 7.1 FUNCIONAMENTO DE QUATRO MOTORES, DOIS A DOIS. 7.2 OPERAÇÃO EXCLUSIVA DE TRÊS MÁQUINAS, DUAS A DUAS. 7.3 PROGRAMAÇÃO DA ESTEIRA TRANSPORTADORA COM SENSORES. 7.4 CONTROLE DE ELEVADOR
20/08/2024 8. ^a aula (3h/a)	Avaliação 1 (A1) Serão utilizados como instrumentos avaliativos 3 provas objetivas individuais, cada uma composta por dez questões, com 4 alternativas para marcação de respostas. Para ser aprovado o aluno precisa ter nota maior ou igual a seis, obtida pela média aritmética entre as duas maiores avaliações, dentre as três provas. Cada prova terá três chances para realização, sem limite de tempo, prevalecendo a maior das três notas em cada avaliação.
27/08/2024 9. ^a aula (3h/a)	8. CONTROLE DE PLANTAS AGROINDUSTRIAS 8.1 COLHEITA AUTOMÁTICA DE FLORES. 8.2 CONTROLE DA UMIDIFICAÇÃO DE SOLOS PARA PLANTIO.
3/09/2024 10. ^a aula (3h/a)	9 CONTROLE DE ENVASAMENTO 9.1 AUTOMAÇÃO DO ENVASAMENTO DE BEBIDAS. 9.2 AUTOMAÇÃO DA COLETA E PREENCHIMENTO DE CAIXAS DE OVOS.
10/09/2024 11. ^a aula (3h/a)	9.3 PREENCHIMENTO DE SACOS COM GRÃOS
17/09/2024 12. ^a aula (3h/a)	10. TEMPORIZADORES. 10.1 TIMER ON DELAY (TON). 10.2 PROCESSOS INDUSTRIAS COM INSTRUÇÕES TON.
24/09/2024 13. ^a aula (3h/a)	11. TEMPORIZADORES. 11.1 TIMER OFF DELAY (TOF). 11.2 PROCESSOS INDUSTRIAS COM INSTRUÇÕES TOF.
1/10/2024 14. ^a aula (3h/a)	12. TEMPORIZADORES. 12.1 RETENTIVE TIMER ON DELAY (RTO). 12.2 PROCESSOS INDUSTRIAS COM INSTRUÇÕES RTO.
8/10/2024 15. ^a aula (3h/a)	13 PROCESSOS INDUSTRIAS COM CONTADORES E TEMPORIZADORES
15/10/2024 16. ^a aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2) Serão utilizados como instrumentos avaliativos 3 provas objetivas individuais, cada uma composta por dez questões, com 4 alternativas para marcação de respostas. Para ser aprovado o aluno precisa ter nota maior ou igual a seis, obtida pela média aritmética entre as duas maiores avaliações, dentre as três provas. Cada prova terá três chances para realização, sem limite de tempo, prevalecendo a maior das três notas em cada avaliação.
22/10/2024 17. ^a aula (3h/a)	Avaliação 3 (A3) Serão utilizados como instrumentos avaliativos 3 provas objetivas individuais, cada uma composta por dez questões, com 4 alternativas para marcação de respostas. Para ser aprovado o aluno precisa ter nota maior ou igual a seis, obtida pela média aritmética entre as duas maiores avaliações, dentre as três provas. Cada prova terá três chances para realização, sem limite de tempo, prevalecendo a maior das três notas em cada avaliação.
22/10/2024 17. ^a aula (3h/a)	Vistas de prova

9) BIBLIOGRAFIA**9.1) Bibliografia básica**

CAPELLI, Alexandre. CLP Controladores Lógicos Programáveis na Prática. 1. ed, Rio de Janeiro: Antenna Edições Técnicas. 2007.
FRANCHI, Claiton Moro e CAMARGO, Valter Luís Arlindo. Controladores Lógicos Programáveis: Sistemas Discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2008.
PRUDENTE, Francesco. Automação Industrial - PLC: Teoria e Aplicações. 1a ed, Rio de Janeiro: LTC, 2007.

9.2) Bibliografia complementar

ROQUE, L. A. O. L. R. Automação de Processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios. Rio de Janeiro, 2017. GEN - LTC.

Notas de aula das disciplinas lecionadas por Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, nas engenharias elétrica e de automação, no campus Macaé deste Instituto Federal Fluminense.

Luiz Alberto Oliveira Lima Roque

Professor

Controladores Lógicos Programáveis

Rafael Gomes da Silva

Coordenador

Curso Superior do Bacharelado em Engenharia Elétrica

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, COORDENADOR(A) - FUC1 - CAUTCM, COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL**, em 23/07/2024 19:42:29.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 05/08/2024 10:57:24.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 23/07/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 565150

Código de Autenticação: 7ca7ac5eba





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

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

PLANO DE ENSINO 2/2024 - DPPGREIT/PROPPG/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

1.º Semestre / 6.º Período

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Máquinas Elétricas II
Abreviatura	
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Marcos Antonio Cruz Moreira
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
 - Círculo 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
 - Círculo 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
 - Círculo 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** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e direitividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

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

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

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.

Disponibilização de material didático no Sistema Q-Acadêmico WEB.

7) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
04 de julho de 2024 1. ^a aula (3h/a)	Motores Síncronos Princípio de Operação Círculo Equivalente
11 de julho de 2024 2. ^a aula (3h/a)	Operação em Regime Permanente Efeitos da Mudança de Carga Efeitos da Mudança de Campo
18 de julho de 2024 3. ^a aula (3h/a)	Partida e enrolamentos amortecedores Especificações de Motores Síncronos
25 de julho de 2024 4. ^a aula (3h/a)	Motores com campo de ímãs permanentes Enrolamentos de Máquinas de Corrente Alternada
01 de agosto de 2024 5. ^a aula (3h/a)	Motores de Indução Características de Construção Torque Induzido Escorregamento
08 de agosto de 2024 6. ^a aula (3h/a)	Potência e Torque no Motor de Indução Fluxo de Potência e Perdas Círculo Equivalente e seus parâmetros
15 de agosto de 2024 7. ^a aula (3h/a)	Partida de Motores de Indução Controle de Velocidade Motor de Rotor Bobinado
22 de agosto de 2024 8. ^a aula (3h/a)	Especificações de Motores de Indução
29 de agosto de 2024 9. ^a aula (3h/a)	Exercícios
05 de setembro de 2024 10. ^a aula (3h/a)	Prova 01
12 de setembro de 2024 11. ^a aula (3h/a)	Motores de corrente contínua Círculo Equivalente Excitação em separado e em paralelo Motor Série e Motor Composto
19 de setembro de 2024 12. ^a aula (3h/a)	Motores CC com ímãs permanentes Características Torque x Velocidade e Torque x Carga
26 de setembro de 2024 13. ^a aula (3h/a)	Controle de Velocidade Controle de Velocidade pelo Campo, Controle de Velocidade pela Armadura
03 de outubro de 2024 14. ^a aula (3h/a)	Motores Monofásicos e Motores Especiais Motor Universal Motor de Indução Monofásico
10 de outubro de 2024 15. ^a aula (3h/a)	Motor de Relutância Motor de Histerese Motor de Passo Motor CC sem escovas
17 de outubro de 2024 16. ^a aula (3h/a)	Prova 02

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

25 de outubro de 2024

17.^a aula (3h/a)**Prova 03****9) BIBLIOGRAFIA****9.1) Bibliografia básica**

CHAPMANN, S.J., Electric Machinery Fundamentals. 4th Edition, McGraw-Hill, 2005
KOSOW, Irving L. Máquinas Elétricas e Transformadores. 15^a.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. 6^a. 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

Rafael Gomes da Silva

Coordenador Engenharia Elétrica

DIRETORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcos Antonio Cruz Moreira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 14/08/2024 23:44:45.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 16/08/2024 21:00:23.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 572301

Código de Autenticação: 7529262301





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

PLANO DE ENSINO 5/2024 - CEXTCM/DIPCM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

1.º Semestre / 7.º Período

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica II
Abreviatura	
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Eduardo Beline da Silva Martins
Matrícula Siape	2264184
2) EMENTA	
Funcionamento dos componentes eletrônicos e uso de instrumentos de medidas elétricas. Abordagem de componentes e circuitos de forma mais profunda considerando o conhecimento básico em Eletrônica do discente da Engenharia Elétrica.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1.1. Geral: Estudo dos componentes e circuitos eletrônicos de forma mais aprofundada. Capacitar o educando na análise e projetos de circuitos utilizando os dispositivos eletrônicos abordados na disciplina.	
1.2. Específicos: Não há.	
4) CONTEÚDO	
1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais 1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não—Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador. 2. Osciladores; 2.1 Definição e Tipos; 2.2 Propriedades; 2.3 Aplicações; 2.4 Circuitos básicos (com ponte de Wien, Duplo-T e Colpitts). 3. Temporizador 555; 3.1 Revisão do Flip—Flop RS usando portas NÃO-OU; 3.2 Análise do 555 na operação monostável; 3.3 Análise do 555 na operação astável; 3.4 Análise do 555 como VCO; 3.5 Análise do 555 como gerador de rampa. 4. Reguladores de Tensão; 4.1 Fontes simétricas; 4.2 Fontes assimétricas.	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e direitividade 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 e trabalhos de simulação.

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.

Disponibilização de simulador de circuitos eletrônicos.

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: 08 a 12 de abril de 2024 (3h/a)	Semana de integração e apresentação da disciplina
Semana: 01 a 05 de julho de 2024 (3h/a)	1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais 1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.
Semana: 08 a 12 de julho 2024 (3h/a)	1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais 1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.
Semana: 15 a 19 de julho de 2024 (3h/a)	1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais 1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.
Semana: 22 a 26 de julho de 2024 (3h/a)	1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais 1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Semana: 05 a 09 de agosto de 2024 (3h/a)	1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais 1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.
Semana: 12 a 16 de agosto de 2024 (3h/a)	1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais 1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.
Semana: 19 a 23 de agosto de 2024 (3h/a)	1. Amplificadores Operacionais; 1.1 Parâmetros: Parâmetros ideais, análise dos parâmetros do CI 741 em relação aos valores ideais, corrente de offset e tensão de offset; 1.2 Configurações básicas com Amplificadores Operacionais 1.3 Circuitos lineares: Amplificador Inversor; Amplificador Não-Inversor; Amplificador Somador; Amplificador Diferencial e de Instrumentação; 1.4 Circuitos não lineares: Comparador; Comparador de Janela; Integrador e Diferenciador.
Semana: 26 a 30 de agosto de 2024 (3h/a)	P1
Semana: 02 a 06 de setembro de 2024 (3h/a)	2. Osciladores; 2.1 Definição e Tipos; 2.2 Propriedades; 2.3 Aplicações; 2.4 Circuitos básicos (com ponte de Wien, Duplo-T e Colpitts). 3. Temporizador 555; 3.1 Revisão do Flip-Flop RS usando portas NÃO-OU; 3.2 Análise do 555 na operação monostável; 3.3 Análise do 555 na operação astável; 3.4 Análise do 555 como VCO; 3.5 Análise do 555 como gerador de rampa. 4. Reguladores de Tensão; 4.1 Fontes simétricas; 4.2 Fontes assimétricas.
Semana: 09 a 13 de setembro de 2024 (3h/a)	2. Osciladores; 2.1 Definição e Tipos; 2.2 Propriedades; 2.3 Aplicações; 2.4 Circuitos básicos (com ponte de Wien, Duplo-T e Colpitts). 3. Temporizador 555; 3.1 Revisão do Flip-Flop RS usando portas NÃO-OU; 3.2 Análise do 555 na operação monostável; 3.3 Análise do 555 na operação astável; 3.4 Análise do 555 como VCO; 3.5 Análise do 555 como gerador de rampa. 4. Reguladores de Tensão; 4.1 Fontes simétricas; 4.2 Fontes assimétricas.
Semana: 16 a 20 de setembro de 2024 (3h/a)	2. Osciladores; 2.1 Definição e Tipos; 2.2 Propriedades; 2.3 Aplicações; 2.4 Circuitos básicos (com ponte de Wien, Duplo-T e Colpitts). 3. Temporizador 555; 3.1 Revisão do Flip-Flop RS usando portas NÃO-OU; 3.2 Análise do 555 na operação monostável; 3.3 Análise do 555 na operação astável; 3.4 Análise do 555 como VCO; 3.5 Análise do 555 como gerador de rampa. 4. Reguladores de Tensão; 4.1 Fontes simétricas; 4.2 Fontes assimétricas.
Semana: 23 a 27 de setembro de 2024 (3h/a)	2. Osciladores; 2.1 Definição e Tipos; 2.2 Propriedades; 2.3 Aplicações; 2.4 Circuitos básicos (com ponte de Wien, Duplo-T e Colpitts). 3. Temporizador 555; 3.1 Revisão do Flip-Flop RS usando portas NÃO-OU; 3.2 Análise do 555 na operação monostável; 3.3 Análise do 555 na operação astável; 3.4 Análise do 555 como VCO; 3.5 Análise do 555 como gerador de rampa. 4. Reguladores de Tensão; 4.1 Fontes simétricas; 4.2 Fontes assimétricas.
Semana: 30 de setembro a 04 de outubro de 2024 (3h/a)	2. Osciladores; 2.1 Definição e Tipos; 2.2 Propriedades; 2.3 Aplicações; 2.4 Circuitos básicos (com ponte de Wien, Duplo-T e Colpitts). 3. Temporizador 555; 3.1 Revisão do Flip-Flop RS usando portas NÃO-OU; 3.2 Análise do 555 na operação monostável; 3.3 Análise do 555 na operação astável; 3.4 Análise do 555 como VCO; 3.5 Análise do 555 como gerador de rampa. 4. Reguladores de Tensão; 4.1 Fontes simétricas; 4.2 Fontes assimétricas.
Semana: 07 a 11 de outubro de 2024 (3h/a)	P2

8) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Semana: 14 a 18 de outubro de 2024 (3h/a)	P3
Semana: 21 a 25 de outubro de 2024 (3h/a)	Revisão com alunos das provas e trabalhos.

9) BIBLIOGRAFIA

9.1) Bibliografia básica	9.2) Bibliografia complementar
BOYLESTAD, Robert L; NASHESKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11.ed. São Paulo: Pearson, 2013. MALVINO. Eletrônica 1 e II, 4.ed. São Paulo: Makron Books, 1997. PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2015.	SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. Tradução e revisão técnica Wilhelmus Adrianus Maria van [et ai.] Noije. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2007. SEABRA, Antonio Carlos. Amplificadores operacionais: teoria e análise. São Paulo: Livros Érica, 1996. GRUITER, Arthur Francois de. Amplificadores operacionais: fundamentos e aplicacoes. São Paulo: McGraw-Hill, c1988. MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos. Eletrônica: Dispositivos e circuitos 1 e II. São Paulo: McGraw-Hill Book, 1981. CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otavio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletronicos. 23. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007.

Eduardo Beline da Silva Martins
Professor

Jose Ernesto Moura Knust
Diretor de Ensino

COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eduardo Beline da Silva Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 16/08/2024 16:22:59.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 16/08/2024 20:46:09.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 16/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 572929
Código de Autenticação: 3e0b26ec8d





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

PLANO DE ENSINO 10/2024 - Servidor/Andrea Barbosa/572660

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico Eletricidade Industrial

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Expressão Oral e Escrita
Abreviatura	
Carga horária presencial	
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.)	40h/a
Carga horária de atividades teóricas	40h/a
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Andrea Gomes Barbosa
Matrícula Siape	1911476
2) EMENTA	
Tipologia textual - conteúdo, linguagem e estrutura de textos narrativos, descritivos e dissertativos. Redação científica: resumo, resenha, currículum vitae. O texto dissertativo e a sua estrutura. Linguagem e argumentação. A organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
3.1. Geral: Capacitar o aluno a melhorar a compreensão, organização e a redação de textos narrativos, descritivos e dissertativos e elaborar textos relacionados ao curso.	
3.2. Espécificas: <ol style="list-style-type: none">1. Ler e produzir diferentes tipos e gêneros textuais orais e escritos, considerando as condições discursivas de produção na área de engenharia;2. Desenvolver habilidades textuais, tais como coesão e coerência, para produção e compreensão escrita e oral para fins acadêmicos e profissionais;3. Desenvolver repertório técnico, profissional e acadêmico e usar registro adequado da língua nas diversas situações comunicativas.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

- 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. Tipos de textos: narrativos, descritivos, dissertativos - definição, objetivos e estrutura;
 2. O texto dissertativo
 - 2.1. Objetivos;
 - 2.2. Delimitação do tema e definição da tese;
 - 2.3. Planejamento do texto;
 - 2.4. Estrutura: introdução, desenvolvimento e conclusão.
 3. Linguagem e argumentação
 - 3.1. Estratégias argumentativas e recursos retóricos utilizados na elaboração de textos acadêmicos argumentativos;
 - 3.2. Refutação de argumentos, falácia e sofismas.
 4. A microestrutura textual
 - 4.1. Mecanismos de coesão: operadores argumentativos, uso de pronomes relativos e das conjunções.
 5. A macroestrutura textual
 - 5.1. Fatores de coerência - intenção e inferência.
 6. Elaboração de curriculum vitae
 7. Resumo/Resenha
 8. Revisão de noções gramaticais básicas:
 - 8.1. Concordância nominal e verbal;
 - 8.2. Regência nominal e verbal.

7) HABILIDADES

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Ler diferentes tipos e gêneros textuais, considerando as condições discursivas na área da engenharia;
- Produzir textos orais e escritos para fins acadêmicos, científicos e profissionais.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Atitudes:**

- Respeito às diversas formas de se expressar;
- Responsabilidade;
- Compromisso;
- Ética.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: trabalhos escritos individuais e em grupo, questionários, produções textuais.

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).

Todas as atividades serão desenvolvidas através da Plataforma Moodle.

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

- Materiais didáticos: videoaulas, fichamentos, apostilas e fontes bibliográficas.
- Materiais físicos: dispositivos eletrônicos com acesso à internet.
- Todas as atividades serão desenvolvidas através da Plataforma Moodle.

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 agosto de 2024 1ª aula (4h/a)	1. Leitura do Guia do curso e cronograma. 1.1 Fórum de Apresentação - (1,0 - P1) 1.2 Videoaulas e materiais teóricos sobre variação e adequação linguística. 1.3 Atividade em grupo - Fórum de discussão - a respeito do preconceito linguístico no meio acadêmico e no profissional. (3,0 - P1)
17 de agosto de 2024 2ª aula (4h/a)	2. Apresentação de slides e materiais teóricos sobre leitura e interpretação; coerência e coesão; qualidades e defeitos de um texto.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
23 de agosto de 2024 3ª aula (4h/a)	3. Leitura de material teóricos sobre pontuação. 3.1 Leitura de material teóricos sobre acentuação gráfica. 3.2 Atividade individual: lista de exercícios. - (2,0 - P1)
30 de agosto de 2024 4ª aula (2h/a)	4. Atividade individual: questionário. - (4,0 - P1)
06 de setembro de 2024 5ª aula (4h/a)	5. Videoaulas e materiais teóricos sobre gêneros textuais. 5.1 Atividade colaborativa: glossário. - (3,0 - P2)
13 de setembro de 2024 6ª aula (2h/a)	6. Videoaulas e material teórico sobre a escrita na Universidade e gêneros acadêmicos. ARTIGO CIENTÍFICO
20 de setembro de 2024 7ª aula (2h/a))	7. Videoaulas e material teórico sobre gêneros acadêmicos. RESUMO.
27 de setembro de 2024 8ª aula (2h/a)	8. Videoaulas e material teórico sobre gêneros acadêmicos. RESENHA.
28 de setembro de 2024 9ª aula (2h/a)	9. Atividade individual: produção de resenha- (4,0 - P2)
04 de outubro de 2024 10ª aula (6h/a)	10. Videoaulas e material teórico sobre gêneros acadêmicos. PROJETO DE PESQUISA / MONOGRAFIA / TCC . 10.1 Apresentação de proposta avaliativa - Projeto de pesquisa - P3
11 de outubro de 2024 11ª aula (4h/a)	11. Videoaulas e material teórico sobre gêneros acadêmicos. 11.1 PÔSTER E APRESENTAÇÕES ORAIS (COMUNICAÇÕES E DEFESAS DE TRABALHOS ACADÊMICOS)
18 de outubro de 2024 12ª aula (2h/a)	12. Atividade individual: produção textual (Currículo)- (3,0 - P2)
25 de outubro de 2024 13ª aula (2h/a)	AVALIAÇÃO 3 PROJETO DE PESQUISA - (10,0 - P3)
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar

14) BIBLIOGRAFIA

BECHARA, Evanildo. Moderna gramática portuguesa. 37. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Lucema, 2001.

GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna. 26. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

PLATÃO & FIORINI. Para entender o texto. 16. ed. São Paulo: Ática, 2002.

CARNEIRO, Agostinho Dias. Redação em construção: a escritura do texto. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2001.

INFANTE, Ulisses. Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação. São Paulo. Scipione, 2002.

Andrea Gomes Barbosa

Professor

Componente Curricular Expressão Oral e Escrita

Rafael Gomes da Silva

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EJA DE LOGÍSTICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andrea Gomes Barbosa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 15/08/2024 22:03:50.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 20/08/2024 09:59:32.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 15/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 572660

Código de Autenticação: aa2ca46a70





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

PLANO DE ENSINO 7/2024 - CAUTCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

7º Período

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2024

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Instrumentação Industrial
Abreviatura	
Carga horária presencial	60 HA
Carga horária de atividades teóricas	45 HA
Carga horária de atividades práticas	15 HA
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	60 HA
Carga horária/Aula Semanal	3 HA
Professor	Claudio Marques de Oliveira
Matrícula Siape	1573691
2) EMENTA	
Medição: 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.	
Conhecer os sistemas de transmissão de sinais à distância (Telemetria); Calibrar transmissores analógicos; Configurar e parametrizar transmissores inteligentes.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

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

1. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
4. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
5. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
6. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
7. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
8. 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.

3.2. Comuns:

1. Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
2. Possuir visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
3. Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
4. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
5. Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;
6. Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática

3.3. Espécificas:

1. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
2. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
3. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.

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**6) 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).

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- Desenvolver sensibilidade global nas organizações;
- Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
- Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
 - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora.
- **Atitudes:**
 - Reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
 - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
 - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.

9) 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);
- Atividades de pesquisa (10% da média);
- Avaliação formativa (50% da média).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: trabalhos individuais e em grupo realizados presencialmente e 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).

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

- Recursos físicos: quadro branco e equipamento de audiovisual;
- Materiais didáticos: publicações disponíveis na biblioteca, no Moodle e links na internet;
- Laboratórios: Controle de Processos, Pneumática e Hidráulica, e Informática.

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

Local/Empresa			Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Visita técnica/Empresa	À definir	À definir		
Aulas práticas	Conforme cronograma	Laboratórios		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
07/04/2024 e 09/04/2024 Aula inaugural (3h/a)	<ul style="list-style-type: none">• Aula inaugural

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

01/07/2024 e 02/07/2024 1. ^a aula (3h/a)	1. Apresentação da disciplina, assuntos gerais, metodologia e instrumentos de avaliação, bibliografia básica. 1.1. Apresentação do AVA - ambiente virtual de aprendizagem; 1.2. Introdução à Instrumentação Industrial.
08/07/2024 e 09/07/2024 2. ^a aula (3h/a)	2. Instrumentação, controle e automação dos processos industriais 2.1. Abordagem aos aspectos dinâmicos referentes às medições industriais; 2.2. Estudo de casos e atividades de pesquisa.
15/07/2024 e 16/07/2024 3. ^a aula (3h/a)	3. Aspectos gerais da área de Instrumentação Industrial 3.1. Terminologia; 3.2. Principais sistemas de medidas; 3.3. Telemetria; 3.4. Estudo de casos e atividades de pesquisa.
20/07/2024 (sáb. letivo) 4. ^a aula (3h/a)	4. Atividades de pesquisa
22/07/2024 e 23/07/2024 5. ^a aula (3h/a)	5. Aspectos gerais da área de Instrumentação Industrial 5.1. Norma ISA S5.1; 5.2. Diagramas e fluxogramas de engenharia; 5.3. Estudo de casos e atividades de pesquisa.
27/07/2024 (sáb. letivo) 6. ^a aula (3h/a)	6. Atividades de pesquisa
30/08/2024 7. ^a aula (3h/a)	7. Atividades em laboratório 7.1. Atividades sobre diagramas e fluxogramas; 7.2. Atividades sobre sistemas eletromecânicos.
05/08/2024 e 06/08/2024 8. ^a aula (3h/a)	8. Atividades em laboratório 8.1. Aplicações na planta de processos didática; 8.2. Atividades sobre sistemas eletromecânicos e eletroeletrônicos.
12/08/2024 e 13/08/2024 9. ^a aula (3h/a)	9. Atividades em laboratório 9.1. Aplicações na planta de processos didática.
17/08/2024 a 24/08/2024 10. ^a aula (3h/a)	10. Avaliação 1 (A1) e segunda chamada

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
26/08/2024 e 27/08/2024 11. ^a aula (3h/a)	11. Calibração de instrumentos aplicados aos processos industriais 11.1. Calibração de transmissores eletrônicos, analógicos e digitais; 11.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (calibração); 11.3. Estudo de casos.
31/08/2024 (sáb. letivo) 12. ^a aula (3h/a)	12. Atividades de pesquisa
03/09/2024 e 05/09/2024 13. ^a aula (4h/a)	13. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados 13.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (pressão e temperatura); 13.2. Estudo de casos.
10/09/2024 e 12/09/2024 14. ^a aula (4h/a)	14. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados 14.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (nível e vazão); 14.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (plantas didáticas); 14.3. Estudo de casos.
17/09/2024 e 19/09/2024 15. ^a aula (3h/a)	15. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados 15.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (nível e vazão); 15.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (plantas didáticas); 15.3. Estudo de casos.
24/09/2024 e 26/09/2024 16. ^a aula (3h/a)	16. Atividades em laboratório 17.1. Aplicações na planta de processos didática.
01/10/2024 e 03/10/2024 17. ^a aula (3h/a)	17. Apresentação de seminário e revisão geral.
05/10/2024 (sáb. letivo) 18. ^a aula (3h/a)	18. Atividades de pesquisa
08/10/2024 e 10/10/2024 19. ^a aula (3h/a)	19. Apresentação de seminário e revisão geral.
14/10/2024 a 18/10/2024 20. ^a aula (3h/a)	20. Avaliação 2 (A2) e segunda chamada
21/10/2024 a 26/10/2024	21. Avaliação 3 (A3) Obs: 29/10/2024 - Limite para entrega de notas de P3
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar

14) BIBLIOGRAFIA

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

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

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Claudio Marques de Oliveira, PROFESSOR ENS BÁSICO TECN TECNOLÓGICO**, em 31/07/2024 18:43:33.
- **Rafael Gomes da Silva, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 05/08/2024 10:04:18.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/07/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 567977
Código de Autenticação: ac97311cc5





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

PLANO DE ENSINO 22/2024 - CEECM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia Elétrica

1.º Semestre / 7.º Período

Ano 2024/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Análise de Sistemas Elétricos I
Abreviatura	CESM.48
Carga horária total	40h/a
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Rafael Gomes da Silva
Matrícula Siape	1786765
2) EMENTA	
Representação de sistemas de Potência; Sistemas P.U. e suas aplicações; Tipos de cargas e Estudo de fluxo de carga.	
3) OBJETIVOS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Apresentar a modelagem matemática de um sistema elétrico de potência; - Capacitar o aluno a desenvolver atividades destinadas à análise e projeto de redes de energia elétrica.	
4) CONTEÚDO	
1. Constituição dos Sistemas Elétricos de Potência; 1.1 Introdução; 1.2 Fatores Típicos de Carga; 1.3 Classificação das Cargas. 2. Fluxo de Potência; 2.1 Introdução ao Fluxo de Potência; 2.2 Sistema em Por 2.3 Unidade; 2.4 Modelagem da Rede e da Carga; 2.5 A Representação da Carga no Sistema; 2.6 Cálculo da Queda de Tensão em Trecho da Rede; 2.7 Estudo de Fluxo de Potência em Redes Radiais; 2.8 Estudo de Fluxo de Potência em Redes em Malha. 3. Aplicação Computacional aos Problemas de Sistemas de Potência; 3.1 Matrizes de Rede – Considerações Gerais; 3.2 Matriz de Admitâncias Nodais; 3.4 Matriz de Impedâncias Nodais; 3.5 Correlação entre Tensões e Correntes em um Sistema de Potência; 3.6 Solução de um Sistema de Equações Lineares; 3.7 Ordenação da Rede no Método de Newton Raphson (Método de Ordenação do Jacobiano); 3.8 Introdução aos Programas Computacionais para Operação e Planejamento da Distribuição.	
5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	

5) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e direitividade 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: pesquisas, aplicação dos conceitos em software ligado ao tema e seminário para apresentação de um projeto prático.

Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

6) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
08 de abril e 09 de abril de 2024 1.ª aula (2h/a)	Semana de integração e apresentação da disciplina
01 de julho e 02 de julho de 2024 2.ª aula (2h/a)	Constituição dos Sistemas Elétricos de Potência
08 de julho e 09 de julho de 2024 3.ª aula (2h/a)	Sistema Por Unidade
15 de julho e 16 de julho de 2024 4.ª aula (2h/a)	Fluxo de Potência
22 de julho e 23 de julho de 2024 5.ª aula (2h/a)	Fluxo de Potência
05 de agosto e 06 de agosto de 2024 6.ª aula (2h/a)	Fluxo de Potência e apresentação da proposta de avaliação dividida em duas etapas, tendo cada etapa uma pontuação distinta.
12 de agosto e 13 de agosto de 2024 7.ª aula (2h/a)	Apresentação do Software que será utilizado na avaliação
19 de agosto e 20 de agosto de 2024 8.ª aula (2h/a)	Orientações sobre atividades avaliativas

7) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
26 de agosto e 27 de agosto de 2024 9. ^a aula (2h/a)	Orientações sobre atividades avaliativas
02 de setembro e 03 de setembro de 2024 10. ^a aula (2h/a)	Entrega das atividades avaliativas e debate sobre as atividades em sala
09 de setembro e 10 de setembro de 2024 11. ^a aula (2h/a)	Matrizes de Rede
16 de setembro e 17 de setembro de 2024 12. ^a aula (2h/a)	Aplicação Computacional aos Problemas de Sistemas de Potência
23 de setembro e 24 de setembro de 2024 13. ^a aula (2h/a)	Aplicação Computacional aos Problemas de Sistemas de Potência
30 de setembro e 01 de outubro de 2024 14. ^a aula (2h/a)	Orientações sobre atividades avaliativas
07 de outubro e 08 de outubro de 2024 15. ^a aula (2h/a)	Orientações sobre atividades avaliativas
14 de outubro e 15 de outubro de 2024 16. ^a aula (2h/a)	Entrega das atividades avaliativas e debate sobre as atividades em sala
21 de outubro e 22 de outubro de 2024 17. ^a aula (2h/a)	Entregas de atividades avaliativas AV1 ou AV2, com as devidas correções realizadas pelo aluno, que obtiveram nota inferior ao necessário para aprovação.

8) BIBLIOGRAFIA

8.1) Bibliografia básica

STEVENSON, William D. Elementos de análise de sistemas de potência. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. São Paulo: McGraw-Hill, 1978. 347 p., il.
ROBBA, Ernesto Joao. Introducao a sistemas eletricos de potencia: componentes simetricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. IX, 344p., il.
ELGERD, Olle Ingemar. Introducao a teoria de sistemas de energia eletrica. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim; revisão técnica Paulo M. Cavalcanti de Albuquerque. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. xviii, 604 p., il. ISBN (Broch.).

8.2) Bibliografia complementar

CAMARGO, Celso Brasil. Confiabilidade Aplicada a Sistemas de Potência Elétrica. Rio de Janeiro: LTC, 1981.
MONTICELLI, A.J. Fluxo de Carga em Redes de Energia Elétrica. Editora Edgard Blücher, 1983.
OLIVEIRA, C.C.B; Schmidt, H.P; Kagan, N; Robba, E.J. Introdução aos Sistemas Elétricos de Potência. Editora Edgard Blücher, 1996.

Rafael Gomes da Silva
Professor
Componente Curricular Análise de Sistemas Elétricos I

Jose Ernesto Moura Knust
Diretor de Ensino

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rafael Gomes da Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 01/08/2024 00:44:54.
- **Jose Ernesto Moura Knust, DIRETOR(A) - CD3 - DECM, DIRETORIA DE ENSINO**, em 01/08/2024 18:53:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 01/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 568171

Código de Autenticação: 747e38db34

