



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

PLANO DE ENSINO 104/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas de Transdução
Abreviatura	-
Carga horária presencial	60h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	-
Carga horária de atividades teóricas	60h/a
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária total	60h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h/a
Professor	Pedro Henrique Castello Branco Dágola
Matrícula Siape	2297250
2) EMENTA	

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 (retroreflexão, reflexão difusa e sensor de barreira) e ultra-sônicos. 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) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
- Identificar e especificar sensores; - Diagnosticar o estado de funcionamento de um sensor; - Identificar o sensor adequado para uma dada aplicação
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
N/A.
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
N/A.
6) CONTEÚDO

6) 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 (retro-reflexão, reflexão difusa e sensor de barreira) e ultra-sônicos - Critérios de seleção dos sensores de proximidade (binários) - Circuitos e ligações dos sensores de proximidade; Sensores de força (torque) e pressão
7) HABILIDADES

7) HABILIDADES		
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:		
Identificar e especificar sensores para usos adequados em soluções industriais		
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Após concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:		
- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; - Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado coo 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. 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: seminários individuais. Os seminários individuais são avaliadas segundo o desenvolvimento da apresentação, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de pontos atendidos do tema. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).		
10) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Todo o conteúdo ministrado na disciplina é disponibilizado no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional. No AVA tem os conteúdos ministrados em aula, além do cronograma da disciplina e a referência bibliográfica utilizada.		
11) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
07 de Outubro de 2025 1ª Aula (3h/a)	Integração e Acolhimento. Apresentação da Disciplina de Sistemas de Transdução.	
14 de Outubro de 2025 2ª Aula (3h/a)	Introdução aos Sistemas de Transdução.	
21 de Outubro de 2025 3ª Aula (3h/a)	SECAE	
28 de Outubro de 2025 4ª Aula (3h/a)	FERIADO - SERVIDOR PÚBLICO	

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de Novembro de 2025 5ª Aula (3h/a)	Sensor de Presença.
11 de Novembro de 2025 6ª Aula (3h/a)	Sensor de Posição.
18 de Novembro de 2025 7ª Aula (3h/a)	Sensor Óptico.
25 de Novembro de 2025 8ª Aula (3h/a)	Sensor de Velocidade.
02 de Dezembro de 2025 9ª Aula (3h/a)	Sensor de Aceleração.
09 de Dezembro de 2025 10ª Aula (3h/a)	Sensor de Temperatura.
16 de Dezembro de 2025 11ª Aula (3h/a)	Prova 1
03 de Fevereiro de 2026 12ª Aula (3h/a)	Sensor de Pressão e Sensor de Nível
10 de Fevereiro de 2026 13ª Aula (3h/a)	Sensor de Vazão e Sensores Elétricos – Tensão, Corrente e Potência.
17 de Fevereiro de 2026 14ª Aula (3h/a)	FERIADO - CARNAVAL
24 de Fevereiro de 2026 15ª Aula (3h/a)	Sensor de Gás e Sensores de Ph.
03 de Março de 2026 16ª Aula (3h/a)	Sensor de Umidade e Sensor à Fibra Óptica
10 de Março de 2026 17ª Aula (3h/a)	Reposição de Apresentação de Seminário
17 de Março de 2026 18ª Aula (3h/a)	Prova 2
24 de Março de 2026 19ª Aula (3h/a)	Revisão e Dúvidas
31 de Março de 2026 20ª Aula (3h/a)	Prova 3

13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) 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.

Pedro Henrique Castello Branco Dágola
Professor
Componente Curricular Sistemas de Transdução

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Henrique Castello Branco Dágola, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 23/10/2025 09:41:04.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 23/10/2025 10:52:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 21/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 692569
Código de Autenticação: f1a8681486





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

PLANO DE ENSINO 114/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Circuitos Elétricos II
Abreviatura	CES.210
Carga horária presencial	80h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0%
Carga horária de atividades teóricas	80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0%
Carga horária de atividades de Extensão	0%
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Mateus dos Santos Vieira Castelo
Matrícula Siape	3441545
2) EMENTA	
Circuitos em corrente alternada; Aplicação de Transformadas de Laplace e Séries de Fourier na análise de circuitos	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
3.1. Gerais: 1. Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia; 2. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas. 3. Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia	
3.2. Comuns: 1. Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional; 2. Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental.	
3.3. Específicas: 1. Projetar, planejar e analisar os sistemas energéticos; 2. Propor soluções relacionadas ao setor energético.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
N/A	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
N/A	
6) CONTEÚDO	

6) 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 Zi e Zo, Ganhos de Tensão, Corrente e Potência; Sistema em Cascata; Parâmetros de Impedância e Admitância; Parâmetros Híbrido.		
7) HABILIDADES		
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: - Projetar, planejar e analisar os sistemas energéticos.		
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: Características: 1. Identificar problemas e propor soluções com o cuidado com as questões ambientais; 2. Capacidade de atuar em equipes multidisciplinares com ética. Atitudes: 1. ter uma sólida formação em ciências básicas e de engenharia, considerando que a evolução tecnológica se processa com muita rapidez, porém com a compreensão que as tecnologias se fundamentam em princípios científicos básicos; 2. Ser um cidadão dotado de atitudes críticas, com capacidade de avaliação, julgamento, iniciativa e instrumentalização para o desenvolvimento local e regional, com ética e respeito ao ambiente e ao ser humano.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
• Aula expositiva dialogada • Atividades em grupo ou individuais • Avaliação formativa A metodologia de ensino incluirá aulas expositivas com abordagem interativa, atividades presenciais individuais e em grupo, além de tarefas realizadas na plataforma Moodle. A avaliação será de caráter formativo, utilizando como ferramentas provas escritas individuais, bem como trabalhos relacionados aos temas abordados no conteúdo programático ao longo do semestre. Todas as atividades serão avaliadas com base no desempenho nas resoluções apresentadas, considerando a quantidade de respostas corretas. Para aprovação, o aluno deverá alcançar no mínimo 60% (sessenta por cento) do total de acertos no semestre, correspondendo a uma nota final na escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).		
10) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
• Quadro branco; • Projetor; • Recursos áudio visuais. • Simulações no PLECS®.		
11) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
06 de out de 2025 1ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina, assuntos, metodologia e instrumentos de avaliação.	

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
07 de out de 2025 2ª aula (2h/a)	Circuitos RC
13 de out de 2025 3ª aula (2h/a)	Exercícios
14 de out de 2025 4ª aula (2h/a)	e Circuitos RL
20 de out de 2025 5ª aula (2h/a)	SECAE
21 de out de 2025 6ª aula (2h/a)	SECAE
03 de nov de 2025 7ª aula (2h/a)	Circuitos RLC
04 de nov de 2025 8ª aula (2h/a)	Fonte senoidal
10 de nov de 2025 9ª aula (2h/a)	Regime Permanente Senoidal
11 de nov de 2025 10ª aula (2h/a)	Exercícios
17 de nov de 2025 11ª aula (2h/a)	Fasor e Transformada fasorial inversa
18 de nov de 2025 12ª aula (2h/a)	Exercícios
24 de nov de 2025 13ª aula (2h/a)	Elementos passivos no domínio da frequência. Impedância e Admitância

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
25 de nov de 2025 14ª aula (2h/a)	Exercícios
01 de dez de 2025 15ª aula (2h/a)	As leis de Kirchhoff no domínio da frequência
02 de dez de 2025 16ª aula (2h/a)	Exercícios
08 de dez de 2025 17ª aula (2h/a)	Combinação de impedâncias em série e em paralelo
09 de dez de 2025 18ª aula (2h/a)	Exercícios
15 de dez de 2025 19ª aula (2h/a)	Atividade Avaliativa
16 de dez de 2025 20ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (P1) Entrega de lista de exercícios com valor máximo de 3,0 pontos da média, sendo ponderada em relação a nota da prova escrita da seguinte forma: • nota da prova escrita de 0 até 2,9 - lista no valor máximo de 1,0 ponto; • nota da prova escrita de 3,0 até 4,2 - lista no valor máximo de 1,5 ponto; • nota da prova escrita de 4,3 até 7 - lista no valor máximo de 3,0 ponto. Prova escrita individual no valor de 7,0 pontos.
02 de fev de 2025 21ª aula (2h/a)	Vista de prova A1
03 de fev de 2025 22ª aula (2h/a)	Transformação Estrela-Triângulo (Impedâncias)
09 de fev de 2025 23ª aula (2h/a)	Transformações de fonte e equivalentes de Thévenin-Norton (Impedâncias)

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
10 de fev de 2025 24ª aula (2h/a)	Método das tensões de nó e método das correntes de malha(Impedâncias)
23 de fev de 2025 25ª aula (2h/a)	Cálculos de potência em regime permanente senoidal Potência instantânea, Potência média e potência reativa
24 de fev de 2025 26ª aula (2h/a)	O fator de potência, Valor eficaz e cálculos de potência. Valores por Unidade (PU) Potência complexa e Máxima transferência de potência
02 de mar de 2025 27ª aula (2h/a)	Circuitos trifásicos equilibrados Circuitos Trifásicos: Análise do circuito Y-Y e Análise do circuito Y- Δ
03 de mar de 2025 28ª aula (2h/a)	Exercícios
09 de mar de 2025 29ª aula (2h/a)	Atividade Avaliativa
10 de mar de 2025 30ª aula (2h/a)	Transformada de Laplace Formas de Onda Pulsadas e Resposta Transitória:
16 de mar de 2025 31ª aula (2h/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.
17 de mar de 2025 32ª aula (2h/a)	Análise de Sistemas: Parâmetros de Impedância Z_i e Z_o , Ganhos de Tensão, Corrente e Potência
23 de mar de 2025 33ª aula (2h/a)	Avaliação A2 Entrega de lista de exercícios com valor máximo de 3,0 pontos da média, sendo ponderada em relação a nota da prova escrita da seguinte forma: • nota da prova escrita de 0 até 2,9 - lista no valor máximo de 1,0 ponto; • nota da prova escrita de 3,0 até 4,2 - lista no valor máximo de 1,5 ponto; • nota da prova escrita de 4,3 até 7 - lista no valor máximo de 3,0 ponto. Prova escrita individual no valor de 7,0 pontos.

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
24 de mar de 2025 34ª aula (2h/a)	Vista de prova A2
30 de mar de 2025 35ª aula (2h/a)	Avalliação A3
31 de mar de 2025 36ª aula (2h/a)	Vista de prova A3
06 de abr de 2025 37ª aula (2h/a)	Prazo final para segunda chamada da A3
07 de abr de 2025 38ª aula (2h/a)	Vista de prova (segunda chamada da A3)
13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) 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.]

Mateus dos Santos Vieira Castelo
Professor
Componente Curricular Circuitos Elétricos II

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

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Mateus dos Santos Vieira Castelo**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 31/10/2025 13:57:13.
- **Yago Pessanha Correa**, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 31/10/2025 14:44:32.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 30/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 695419
Código de Autenticação: 36c0b8ba71





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

PLANO DE ENSINO 68/2025 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

2 ° Semestre / 6 ° Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2025/12

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Comunicação de Dados
Abreviatura	CES.347
Carga horária presencial	45 h, 60 h/a, 100%
Carga horária a distância	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	45 h, 60 h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária total	60 h/a, 45 h
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Pedro Armando Vieira
Matrícula Siape	1190390

2) EMENTA

Conceitos de Comunicação; Arquiteturas de Redes e Meios de Transmissão; Código de Representação de Dados; Modulação; Modem; Camadas de ISO; Protocolos de Comunicação de Dados; Compressão de Dados; Criptografia; Serviços e Redes Públicas; Cabeamento estruturado de MQ.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3.1. Gerais:

- aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- atuar em equipes multidisciplinares;
- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional

3.2. Específicas:

- Conceber, especificar, configurar e instalar sistemas automatizados.
- Projetar e reformar máquinas e processos automatizados.
- Avaliar o desempenho e otimização de sistemas automatizados em operação.
- Realizar análise de segurança e manutenção dos sistemas de controle e automação.
- Integrar sistemas automatizados isolados (ilhas de automação), concebendo uma automação completa, desde os sistemas de produção até os sistemas de gestão empresarial.
- Desenvolver produtos, serviços e software para controle e automação industrial.
- Gerenciar sistemas produtivos e de informações.
- Atuar em setores industriais, comerciais e de serviços, sendo responsável pela modernização, automação e otimização desses processos.
- Atuar em empresas de engenharia, projetando e integrando sistemas computacionais para automação industrial

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não estão previstas para a componente curricular a modalidade a distância.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não estão previstas para a disciplina atividades de extensão.

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

Parte I - Comunicação de dados; 1. Princípios da comunicação digital: sinais, dados, modo de operação, tipos de transmissão e formas de comunicação; 2. Esquemas de codificação de dados; 2.1 NRZ; 2.2 NRZ-; 2.3 Pseudoternário; 2.4 AMI; 2.5 Manchester ; 2.6 Manchester diferencial; 2.7 B8ZS; 2.8 HDBS3; 3. Técnicas de modulação; 3.1 ASK; 3.2 PSK; 3.3 FSK; 4. Métodos de quantização; PCM; 4.2 Delta;

Parte II - Princípios de redes de computadores: histórico, dispositivos, servidores, topologia e meios de transmissão; 5. Extensão geográfica das redes; 5.1 LAN; 5.2 MAN; 5.3 WAN; 6. Topologias de redes de computadores; 6.1 Estrela; 6.2 Anel; 6.3 Barra; 7. Dispositivos de rede; 7.1 Host; 7.2 Hub; 7.3 Repetidor; 7.4 Switch; 7.5 Bridge; 7.6 Roteador; 7.7 Placa de rede; 8. Protocolos de acesso ao meio; 8.1 Baseados em contenção; 8.1.1 Aloha; 8.1.2 CSMA; 8.1.3 CSMA-CD; 8.1.4 CSMA-CA; 8.2 Acesso ordenado; 8.2.1 Polling; 8.2.2 Passagem de permissão; 8.2.3 Inserção de retardo; 8.2.4 Reserva; 9. Modelo de referência OSI; 10. Arquitetura TCP/IP; 10.1 Data-link; 10.2 Internetwork; 10.3 Transporte; 10.3.1 TCP; 10.3.2 UDP; 10.4 Aplicação; 10.4.1 Telnet; 10.4.2 FTP; 10.4.3 SMTP; 10.4.4 POP; 10.4.5 HTTP; 10.4.6 SNMP; 11. Endereçamento IP; 11.1 Classes de IP; 11.2 Endereçamento de uma rede local.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

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

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;

Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutir o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Pre atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, 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 discute e 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: Entrega e avaliação de exercícios e trabalhos propostos e provas escritas individuais.

A avaliação irá considerar a entrega dos trabalhos, as respostas e resoluções das questões e problemas propostos e as provas individuais, sendo instrumentalizada a partir das entregas e quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

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

- Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor
- Exercício e disponibilização de material didático no AVA / EaD
- Simulações de rede no *Packet Tracer* da CISCO

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

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

Não estão previstas para a disciplina

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
10 de outubro de 2025 1a. aula (3h/a)	Princípios da comunicação digital: sinais, dados, modo de operação, tipos de transmissão e formas de comunicação; Esquemas de codificação de dados; 2.1 NRZ; 2.2 NRZ-I; 2.3 Pseudoternário; 2.4 AMI; 2.5 Manchester; 2.6 Manchester diferencial; 2.7 B8ZS; 2.8 HDB3;
17 de outubro de 2025 2a. aula (3h/a)	Técnicas de modulação; 3.1 ASK; 3.2 PSK; 3.3 FSK; Métodos de quantização; 4.1 Modulação PCM; 4.2 Modulação Delta;
24 de outubro de 2025 3a. aula (3h/a)	Participação na SECAE

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

31 de outubro de 2025 4a. aula (3h/a)	Extensão geográfica das redes; 5.1 LAN; 5.2 MAN; 5.3 WAN; Topologias de redes de computadores; 6.1 Estrela; 6.2 Anel; 6.3 Barra;
1 de novembro de 2025 5a. aula (3h/a)	Simulação computacional em ambiente de rede local
7 de novembro de 2025 6a. aula (3h/a)	Dispositivos de rede; 7.1 Host; 7.2 Hub; 7.3 Repetidor; 7.4 Switch; 7.5 Bridge; 7.6 Roteador; 7.7 Placa de rede;
14 de novembro de 2025 7a. aula (3h/a)	Protocolos de acesso ao meio; 8.1 Baseados em contenção; 8.1.1 Aloha; 8.1.2 CSMA; 8.1.3 CSMA-CD; 8.1.4 CSMA-CA; 8.2 Acesso ordenado; 8.2.1 Polling; 8.2.2 Passagem de permissão; 8.2.3 Inserção de retardo; Reserva;
28 de novembro de 2025 8a. aula (3h/a)	Modelo de referência OSI; Arquitetura TCP/IP; 10.1 Data-link; 10.2 Internetwork; 10.3 Transporte; 10.3.1 TCP; 10.3.2 UDP;
5 de dezembro de 2025 9a. aula (3h/a)	10.4 Aplicação; 10.4.1 Telnet; 10.4.2 FTP; 10.4.3 SMTP; 10.4.4 POP; 10.4.5 HTTP; 10.4.6 SNMP; Endereçamento IP; 11.1 Classes de IP; 11.2 Endereçamento de uma rede local.
12 de dezembro de 2025 10a. aula (3h/a)	Comunicação USB (Universal Serial Bus)12.1 Topologia USB (Tier star) / Topologia física12.2 Hub12.3 Port; Downstream e Upstream12.4 Tipos de produtos USB disponíveis no mercado12.5 Arquitetura típica de um sistema USB12.6 Dispositivos com mini-hub incluso12.7 Controlador Host: UHCI / OHCI / EHCI12.8 Visão geral do sistema USB12.9 Estrutura elétrica e sinais do cabo USB
19 de dezembro de 2025 11a. aula (3h/a)	Avaliação P1
22 de dezembro de 2025 a 31 de janeiro de 2026	Período de férias
6 de fevereiro de 2026 12a. aula (3h/a)	Tipos de conectores12.11 Características do cabo USB: Corrente/tensão do Bus 12.11.1 Configuração de baixa velocidades; 12.12 Tipos de interfaces: Bus-powered, self-powered; 12.13 Protocolo; 12.14 Tipos de fluxo de dados: Control / Bulk Data / Interrupt Data / Isochronous;; 12.15 Endpoints e Pipes; 12.16 Stream e Message Pipes; 12.17 Descritores; 12.18 Processo de Enumeração
13 de fevereiro de 2026 13a. aula (3h/a)	Comunicação de redes sem fio (WLAN); 13.1. Introdução à Tecnologia Wireless;13.2. Base Normativa para Tecnologia Wireless; 13.3. Conceitos de Radiofrequência e Radiopropagação – Atenuação, Reflexão, Difração Tipos de Antenas;
27 de fevereiro de 2026 14a. aula (3h/a)	13.4. Princípios Básicos da Tecnologia WiFi – Redes Ad-hoc, Infraestrutura, arquitetura das estações; 13.5. Operação WiFi em L1 (Interface Aérea) – Técnicas de Modulação utilizadas, Espalhamento Espectral; 13.6. Padrões IEEE 802.11 – 802.1a/b/g;
6 de março de 2026 15a. aula (3h/a)	Padrões IEEE 802.11 – Análise dos padrões 802.11n e 802.11ac (Gigabit WiFi); 13.8. Operação WiFi em L2 (Protocolo WiFi) – CSMA/CA, PCF, DCF, cabeçalho WiFi; 13.9 Segurança em 802.11 – WEP, WPA, WPA2 (802.11i); 13.10. 802.11e – Qualidade de Serviço em redes WiFi;
7 de março de 2026 16a. aula (3h/a)	Simulação computacional em ambiente de rede local
13 de março de 2026 17a. aula (3h/a)	Configurações em Redes 802.11 – Análise das configurações dos roteadores e suas melhores práticas; 13.1. Conceitos de Site Survey - Inspeção técnica nos locais de instalação dos equipamentos; 13.13. Equipamentos para testes – Wi-Spy, inSSIDer, NetSurveyor;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

20 de março de 2026 18a. aula (3h/a)	Avaliação P2
27 de março de 2026 19a. aula (3h/a)	Avaliação P3 e segunda chamada de P1 e P2
3 de abril de 2026 20a. aula (3h/a)	Segunda chamada de P3

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica

SOARES, L. F. G.; LEMOS, G.; COLCHER, S. Redes de computadores das LAN's, MAN's e WAN's às redes ATM. 2. ed. Editora Campus, 1995.

SOARES NETO, V. Rede de dados, teleprocessamento e gerencia de redes. São Paulo: Livros Érica, 1990.

STALLINGS, W. Data and Computer Communications. 5. ed. Prentice Hall, 1997.

14.2) Bibliografia complementar

XAVIER, Gley Fabiano Cardoso. Lógica de Programação. 11 ed. São Paulo: SENAC, 1999.

DRAKO, Nikos; MOORE, Ross. Descubra a Linguagem LOGO em 9 Lições. Tradução: Alexandre R. Soares. Computer Based Learning Unit, University of Leeds, 1996; Mathematics Department, Macquarie University, Sydney, 1999. Disponível em: <http://downloads.tuxfamily.org/xlogo/downloads-pt/tutlo>

Pedro Armando Vieira – 1190390

Professor

Componente Curricular Comunicação de Dados

Yago Pessanha Corrêa - 1410672

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Autom

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Armando Vieira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/10/2025 12:33:13.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 30/10/2025 09:26:13.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 694594
Código de Autenticação: 6d9c455cc3





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

PLANO DE ENSINO 95/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Controle Clássico
Abreviatura	ECA6021
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60ha
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) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1. Formular e conceber soluções para problemas de engenharia de controle; 2. Utilizar técnicas adequadas para projetar controladores e realizar a análise de estabilidade de sistemas dinâmicos; 3. Utilizar ferramentas computacionais de simulação para estudar diversos cenários e contextos da análise de estabilidade e projeto de controladores; 4. Compreender as diferenças construtivas dos diversos tipos de controladores e adotar a solução mais apropriada para o tipo de problema de controle; 5. Definir adequadamente critérios de desempenho para controle de sistemas dinâmicos; 6. Compreender as diferentes abordagens para análise de estabilidade e projeto de controladores no domínio da frequência.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não se aplica.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Não se aplica. () Projetos como parte do currículo () Cursos e Oficinas como parte do currículo () Programas como parte do currículo () Eventos como parte do currículo () Prestação graciosa de serviços como parte do currículo
Resumo: Não se aplica.
Justificativa: Não se aplica.
Objetivos: Não se aplica.
Envolvimento com a comunidade externa: Não se aplica.
6) 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.
7) HABILIDADES Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: 1. Compreender os conceitos de estabilidade: BIBO e da resposta natural; 2. Aplicar adequadamente o critério de análise de estabilidade de Routh-Hurwitz; 3. Calcular o erro de estado estacionário; 4. Traçar e interpretar o gráfico do lugar geométrico das raízes; 5. Compreender a estrutura e as técnicas de projeto de controladores PID usando o gráfico de lugar geométrico das raízes; 6. Compreender a estrutura e as técnicas de projeto de controladores de avanço, atraso e avanço-atraso de fase usando o gráfico de lugar geométrico das raízes; 7. Compreender e interpretar o diagrama de Bode e o diagrama de Nyquist; 8. Utilizar os diagramas de resposta em frequência para projetar controladores PID, de avanço, atraso e avanço-atraso de fase.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: 1. ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; 2. estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; 3. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia de Controle.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
As aulas de Controle Clássico serão majoritariamente expositivas. 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. Exercícios de programação em Matlab (PG01): 1,0. 2. Lista de exercícios (L01): 2,0 pontos. 3. Prova escrita (P01): 7,0 pontos. (b) Avaliação 02 (A02): 1. Exercícios de programação em Matlab (PG02): 1,0. 2. Lista de exercícios (L02): 2,0 pontos. 3. Prova escrita (P02): 7,0 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 dentre 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.		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Os recursos utilizados são os seguintes: 1. Quadro branco e canetas nas cores azul, preto e vermelho; 2. Projetor multimídia; 3. Computadores com o software Matlab instado para realização de simulação. 4. Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle como suporte para realização de tarefas, organização da disciplina e comunicação a distância com os discentes.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
07 e 08 de Outubro de 2025 1.ª aula (3h/a)	Apresentação da disciplina.	
14 e 15 de Outubro de 2025 2.ª aula (3h/a)	Estabilidade de sistemas dinâmicos.	
21 e 22 de Outubro de 2025 3.ª aula (3h/a)	Semana da Engenharia (SECAE)	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
28 e 29 de Outubro de 2025 4.ª aula (3h/a)	Critério de estabilidade de Routh-Hurwitz
04 e 05 de Novembro de 2025 5.ª aula (3h/a)	Erro em regime Permanente: Constante de erro estático de posição, velocidade e aceleração.
11 e 12 de Novembro de 2025 6.ª aula (3h/a)	Construção do gráfico do lugar das raízes.
18 e 19 de Novembro de 2025 7.ª aula (3h/a)	Lugar das raízes de sistemas com realimentação unitária.
25 e 26 de Novembro de 2025 8.ª aula (3h/a)	Lugar das raízes de sistemas com retardo de transporte. Estabilidade Condicional.
02 e 03 de Dezembro de 2025 9.ª aula (3h/a)	Controlador PI e Compensação por atraso de fase.
09 e 10 de Dezembro de 2025 10.ª aula (3h/a)	Prova escrita (P01).
16 e 17 de Dezembro de 2025 11.ª aula (3h/a)	Controlador PD e Compensação por avanço de fase.
03 e 04 de Fevereiro de 2026 12.ª aula (3h/a)	Controlador PID e Compensação por atraso e avanço de fase.
10 e 11 de Fevereiro de 2026 13.ª aula (3h/a)	Diagrama de Bode.
24 e 25 de Fevereiro de 2026 14.ª aula (3h/a)	Diagrama de Nyquist: Critério de estabilidade de Nyquist.
03 e 04 de Março de 2026 15.ª aula (3h/a)	Margens de fase e de ganho no diagrama de Nyquist, margens de fase e de ganho no diagrama de Bode. Compensação por avanço de fase, compensação por atraso de fase.
10 e 11 de Março de 2026 16.ª aula (3h/a)	Projeto de Compensadores usando a resposta em frequência.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
17 e 18 de Março de 2026 17.ª aula (3h/a)	Prova escrita (P02).
24 e 25 de Março de 2026 18.ª aula (3h/a)	Prova escrita (P03).
31 de Março e 01 de Abril de 2026 19.ª aula (3h/a)	Encerramento
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
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. 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. 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.	KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid. Automatic Control Systems. 8. ed. John Wiley e Sons, 2003. 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.

Elder Pereira Fenili
Professor
Componente Curricular Controle Clássico

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

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

Documento assinado eletronicamente por:

- Elder Pereira Fenili, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 14/10/2025 19:39:54.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 15/10/2025 07:41:53.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 14/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 690719
Código de Autenticação: 9fdbfe2a05





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

PLANO DE ENSINO 43/2025 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletricidade Aplicada
Abreviatura	
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	33,75h, 45h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	11,25h, 15h/a, 25%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	45h, 60h/a
Carga horária/Aula Semanal	2,25h, 3h/a
Professor	Francisco Tiago Carvalho Silva
Matrícula Siape	1979234
2) EMENTA	
Sistema Internacional de Medidas; Teoria dos Erros; Instrumentos para medição elétrica e suas aplicações. Transformadores de medição; Medição de frequência; Medição de Sequência de fase (fasímetro); Medição de resistências. Medição de potência elétrica. Medição de energia elétrica.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1. Compreender os princípios fundamentais da eletricidade — reconhecer e aplicar leis básicas como as de Ohm, Kirchhoff e potência elétrica em circuitos resistivos, capacitivos e indutivos. 2. Analisar circuitos elétricos em corrente contínua e alternada — calcular correntes, tensões, potências e impedâncias, utilizando métodos analíticos e computacionais. 3. Aplicar instrumentos e técnicas de medição elétrica — utilizar multímetros, wattímetros, osciloscópios e outros instrumentos para diagnosticar e validar grandezas elétricas em laboratório e campo. 4. Integrar conceitos teóricos à experimentação prática — desenvolver e conduzir experimentos que relacionem teoria e comportamento real dos circuitos elétricos. 5. Empregar softwares de simulação elétrica — utilizar ferramentas computacionais (como Multisim, Proteus, entre outros) para modelagem e análise de circuitos. 6. Compreender o comportamento de circuitos em corrente alternada — analisar e utilizar diferentes equipamento de medição elétrica.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
N/A.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
N/A.	

6) CONTEÚDO
1. Erros; 1.1 Erros grosseiros; 1.2 Erros sistemáticos; 1.3 Erros acidentais; 1.4 Erros absolutos e relativos; 1.5 Valores expressos em partes por milhão. 2. Instrumentos para medição elétrica e suas aplicações; 2.1 Amperímetros; 2.2 Voltímetros; 2.3 Ohmímetros; 2.4 Multímetros; 2.5 Osciloscópio; 2.6 Frequencímetros. 3. Transformadores de Medição; 3.1 Transformador de potencial (TP); 3.2 Transformador de corrente (TC); 3.3 Medidor "alicate". 4. Medição de Resistências; 4.1 Método do voltímetro e amperímetro; 4.4 Ponte de wheaststone; 4.3 Megaohmímetro. 5. Medição de Potência e Energia Elétrica; 5.1 Wattímetro: monofásico, trifásico equilibrado e trifásico desequilibrado; 5.2 Varímetros; 5.3 Cossímetro; 5.4 Analisador de energia.
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Utilizar diversos equipamentos de medição elétrica, bem como, compreender e analisar o resultado obtido pelos mesmos.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: • Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; • Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; • Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, 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. Estudo dirigido - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a 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: atividades práticas e provas escritas individuais. As provas escritas são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).		
10) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
- Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor. - Disponibilização de material didático no Sistema Q-Acadêmico WEB. - Simulações de circuitos elétricos online.		
11) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
06 de outubro de 2025 1.ª aula (3h/a)	Apresentação da disciplina e Sistemas de medição e erro de medição	
13 de outubro de 2025 2.ª aula (3h/a)	Instrumentos para medição elétrica - estudo dirigido- avaliativo	
20 de outubro de 2025 3.ª aula (3h/a)	XII SECAE (Semana de Engenharia de Controle e Automação e Elétrica)	
03 de Novembro de 2025 4.ª aula (3h/a)	Atividade avaliativa 01 e 02 referente a P1 – Laboratório (simulador – laboratório virtual da UFC)	
10 de Novembro de 2025 5.ª aula (3h/a)	Atividade avaliativa 03 referente a P1 – Laboratório (simulador – laboratório virtual da UFC)	
17 de Novembro de 2025 6.ª aula (3h/a)	Aula sobre Circuitos em corrente alternada e transformadores de medição (TC) e Prática 04 (P1).	
24 de Novembro de 2025 7.ª aula (3h/a)	Atividade avaliativa 05 referente a P1 – Medidas elétricas - Turma A	

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
01 de Dezembro de 2025 8.ª aula (3h/a)	Atividade avaliativa 05 referente a P1 – Medidas elétricas - Turma B
08 de Dezembro de 2025 9.ª aula (3h/a)	Avaliação referente à P1
15 de Dezembro de 2025 10.ª aula (3h/a)	Aplicação de atividade prática para os alunos faltantes. Correção das atividades e lançamento de notas
02 de Fevereiro de 2026 11.ª aula (3h/a)	Apresentação do cronograma da disciplina (P2) e Aula sobre Gerador de Funções e Osciloscópio
07 de Fevereiro de 2026 12.ª aula (6h/a)	Reposição de aula
07 de Março de 2026 13.ª e 14ª aula (6h/a)	Reposição de aula
09 de Março de 2026 15.ª aula (3h/a)	Instrumentos para medição elétrica: Gerador de Funções e Osciloscópio
14 de Março de 2026 16.ª e 17ª aula (6h/a)	Reposição de aula
16 de Março de 2026 18.ª aula (3h/a)	Demonstração do uso e funcionamento de instrumentos de medição elétrica
23 de Março de 2026 19.ª aula (3h/a)	Avaliação referente à P2
30 de Março de 2026 20.ª aula (3h/a)	Avaliação referente à P3, correção das atividades e lançamento de notas
13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica. 3ª. ed. São Paulo: Hemus, 2004. FILHO, Solon de Medeiros. Medição de Energia Elétrica. 3ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. RUIZ VASSALLO, Francisco. Manual do osciloscópio: manejo e funcionamento, medida das grandezas fundamentais. Tradução de César Pontes. São Paulo: Hemus.	BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner J. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2ª. Ed. Rio de Janeiro: LTC. v. 1, 2 FILHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação Industrial: Conceitos, Aplicações e Análises. 2ª. ed. São Paulo: Erica, 2002. BEGA, Egídio A.; DELMÉE, Gerard J.; COHN, Pedro E. et. al, Instrumentação Industrial. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Interciência.

Francisco Tiago Carvalho Silva
Professor
Componente Curricular Eletricidade Aplicada

Yago Pessanha Corrêa
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado Engenharia de Controle e Automação

Documento assinado eletronicamente por:

- **Francisco Tiago Carvalho Silva, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 22/10/2025 20:42:12.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 23/10/2025 11:01:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 22/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 693201

Código de Autenticação: 7955b9a15d





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

PLANO DE ENSINO 12/2025 - CEXTCM/DIPCM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

6º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletrônica II
Abreviatura	
Carga horária presencial	60 h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0
Carga horária de atividades teóricas	60 h/a
Carga horária de atividades práticas	0
Carga horária de atividades de Extensão	0
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Eduardo Beline da Silva Martins
Matrícula Siape	2264184
2) EMENTA	
Amplificadores Operacionais e aplicações; semicondutores de potência e aplicações.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1. Compreensão dos Princípios Fundamentais 2. Análise e Projeto de Circuitos 3. Utilização de Instrumentação e Ferramentas 4. Resolução de Problemas	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
6) CONTEÚDO	

6) CONTEÚDO
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 D/A.
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: 1. Analisar circuitos elétricos e eletrônicos simples e complexos. 2. Interpretar e utilizar datasheets de componentes eletrônicos. 3. Projetar circuitos básicos. 4. Selecionar e dimensionar componentes eletrônicos adequados às necessidades de um projeto. 5. Montar circuitos eletrônicos em protoboard ou em placas de circuito impresso (PCB). 6. Utilizar instrumentos de laboratório para realizar medições e testes. 7. Simular circuitos com softwares especializados, validando o funcionamento teórico antes da implementação prática.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: • Características: Comunicar-se tecnicamente, elaborando relatórios claros, precisos e objetivos sobre projetos e experimentos. Apresentar e discutir soluções técnicas de forma argumentativa, em contextos individuais e coletivos. Colaborar em equipes multidisciplinares, participando ativamente de projetos e respeitando diferentes pontos de vista. • Atitudes: Demonstrar responsabilidade na execução de experimentos, considerando segurança pessoal e coletiva. Valorizar o rigor técnico e a precisão na realização de medições e interpretações. Atuar de forma ética e profissional, respeitando normas e padrões técnicos. Desenvolver autonomia e iniciativa na busca de soluções para problemas técnicos.
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS
• Aula expositiva dialogada • Atividades individuais • Pesquisas • Avaliação formativa Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos sobre os conteúdos trabalhadas ao longo do semestre letivo. Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS

11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Projetor, lousa, computadores e a plataforma Moodle para a disponibilização do material didático.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
08 de outubro de 2025 1ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Lineares.	
15 de outubro de 2025 2ª aula (3h/a)	Feriado dia do professor.	
22 de outubro de 2025 3ª aula (3h/a)	Secae e Expocit	
29 de outubro de 2025 4ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Lineares.	
05 de novembro de 2025 5ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Lineares.	
12 de novembro de 2025 6ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Lineares.	
19 de novembro de 2025 7ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Lineares.	
26 de novembro de 2025 8ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Lineares.	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
03 de dezembro de 2025 9ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Lineares.
10 de dezembro de 2025 10ª aula (3h/a)	P1
17 de dezembro de 2025 11ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Não Lineares. 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.
04 de fevereiro de 2025 12ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Não Lineares. 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.
11 de fevereiro de 2025 13ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Não
18 de fevereiro de 2025 14ª aula (3h/a)	Feriado Carnaval
25 de fevereiro de 2025 15ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Não Lineares. 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.
04 de março de 2025 16ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Não Lineares. 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.
11 de março de 2025 17ª aula (3h/a)	Amplificadores Operacionais: Princípio de Funcionamento, Características, Principais Aplicações; Circuitos Não Lineares. 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.
18 de março de 2025 18ª aula (3h/a)	P2
25 de março de 2025 19ª aula (3h/a)	P3

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
01 de abril de 2025 20ª aula (3h/a)	Reunião com alunos, temas diversos dentro da Eletrônica.
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
BOGART, Theodore F. Jr. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos. São Paulo: Pearson Makron Books, 2001. vol 2 CIPELLI, Antonio Marco V.; MARKUS, Otávio; SAN DRINI, 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.	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

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

COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO

Documento assinado eletronicamente por:

- **Eduardo Beline da Silva Martins, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/10/2025 19:42:32.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 30/10/2025 09:29:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 691941
Código de Autenticação: 56fc13ef48





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

PLANO DE ENSINO 3/2025 - CEJACM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 6º Período

Eixo Tecnológico Engenharia

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Laboratório de Eletrônica II
Abreviatura	6031
Carga horária presencial	30h, 40h/a, 75%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades práticas	30h, 40h/a, 75%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	30h
Carga horária/Aula Semanal	2 h/a
Professor	Antonio Rodrigues da Silva Neto
Matrícula Siape	1184975
2) EMENTA	
Operação e utilização avançadas de instrumentos de Laboratório de Eletrônica, tais como multímetro, gerador de função, osciloscópio, fonte de alimentação e outros. Projeto e análise de circuitos eletrônicos utilizando dispositivos abordados na disciplina de Eletrônica II.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Não há previsão de carga horária na modalidade a distância, conforme determinado em PPC.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Não há previsão de carga horária com a inserção da 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: Item não aplicável.
Justificativa: Item não aplicável.
Objetivos: Item não aplicável.
Envolvimento com a comunidade externa: Item não aplicável.
6) CONTEÚDO
1. Amplificadores Operacionais: 1.1 Análise da Folha de Dados (Datasheet); 1.2 Montagem e análise de circuitos lineares: Amplificador Inversor, Amplificador Não Inversor, Seguidor de Tensão (buffer), Amplificador Somador, Amplificador Diferencial (Subtrator) e Amplificador de Instrumentação; 1.3 Montagem e análise de circuitos não lineares: Comparadores, Oscilador com Ponte de Wien e Temporizador 555; 1.4 Montagem e análise de circuitos Diferenciadores e Integradores; 1.5 Montagem e análise de Filtros Ativos. 2. Fontes de Alimentação: 2.1 Montagem e análise de fonte de alimentação com regulação da tensão, filtragem e proteção.
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Compreender e utilizar as folhas de dados dos componentes envolvidos na disciplina; • Conhecer o funcionamento dos circuitos implementados; • Montar, testar e verificar o funcionamento dos circuitos implementados; • Desenvolver soluções criativas, realizando o cálculo dos parâmetros associados.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: Características: • Visão crítica • Valorização das especificações dos dispositivos eletrônico • Valorização do planejamento • Postura metodológica • Postura inovadora Atitudes: • Empatia • Trabalho em equipe • Respeito às normas de segurança em eletricidade • Respeito ao meio ambiente

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

- **Aula experimental-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.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante a 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.
- **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: Os experimentos realizados em protoboard e simuladores.

Todas as atividades são avaliadas segundo a participação nos experimentos em protoboard e simuladores, bem como o resultado dos mesmos.. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de experimentos 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

Serão utilizados os seguintes recursos:

- Quadro branco, marcador e apagador
- Roteiro dos experimentos
- Computador
- Laboratório com bancada, protoboard, instrumentos de laboratório e componentes
- Programas de edição de texto, apresentação, planilhas e simulação

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
07 de out de 2025 1ª aula (2h/a)	1.Amplificadores Operacionais - Análise da Folha de Dados (Datasheet)
14 de out de 2025	2.Amplificadores Operacionais - Ajuste de off-set
21 de out de 2025	Semana SECAE - EXPOCIT
28 de out de 2025 2ª aula (2h/a)	Feriado - Dia do Servidor Público
04 de nov de 2025 3ª aula (2h/a)	3.Amplificadores Operacionais - Amplificador Inversor
11 de nov de 2025 4ª aula (2h/a)	4.Amplificadores Operacionais - Amplificador não Inversor
18 de nov de 2025 5ª aula (2h/a)	5.Amplificadores Operacionais - O Seguidor de tensão

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
25 de nov de 2025 6ª aula (2h/a)	6.Amplificadores Operacionais - Circuito Somador e Circuito Subtrator (Amp. Diferencial)	
02 de dez de 2025 7ª aula (2h/a)	7.Amplificadores Operacionais - Utilização em Instrumentação	
9 de dez de 2025 8ª aula (2h/a)	8.Amplificadores Operacionais - Comparadores	
16 de dez de 2025 9ª aula (2h/a)	P1	
24 de dez de 2025 a 28 de jan de 2026	Recesso/Férias	
03 de fev de 2026 10ª aula (2h/a)	10.Amplificadores Operacionais - Comparadores Schmitt Trigger	
10 de fev de 2026 11ª aula (2h/a)	11.Amplificadores Operacionais - Diferenciador e Integrador	
17 de fev de 2026	Semana do Carnaval	
24 de fev de 2026 12ª aula (2h/a)	12.Filtros Ativos	
03 de mar de 2026 13ª aula (2h/a)	13.Osciladores - Amp Op + 555	
10 de mar de 20XX 14ª aula (2h/a)	14.Fontes de Alimentação	
17 de mar de 2026 15ª aula (2h/a)	P2	
24 de mar de 2026 16ª aula (2h/a)	P3	
14) BIBLIOGRAFIA		
14.1) Bibliografia básica		14.2) Bibliografia complementar

14) BIBLIOGRAFIA	
PERTENCE JUNIOR, Antonio. Amplificadores operacionais e filtros ativos. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2015. xvi, 310 p., il. (Eletrônica analógica). ISBN 9788582602768 (Broch.); BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 766 p., il. ISBN 9788564574212 (Broch.); CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 310 p., il. Bibliografia: p. 309. ISBN 9788571940161 (Broch.).	SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth C. Microeletrônica. tradução e revisão técnica Noije, Wilhelmus Adrianus Maria van. 5. ed. [S.l.]: Prentice Hall do Brasil, 2007. xiv, 848 p., il. ISBN 9788576050223 (Broch.). MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. Eletrônica: volume 1 e 2. revisão técnica Antonio Pertence Junior. Tradução de Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 2 v., il. ISBN 9788577260225 (Broch.). O'MALLEY, John R. Análise de circuitos. Tradução de Flávio Adalberto Poloni Rizzato. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 376 p., il. (Schaum). Inclui índice. ISBN 9780071756433 (Broch.). NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. Circuitos elétricos. Tradução Sonia Midori Yamamoto. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xiv, 873, il. ISBN 9788543004785 (Broch.). CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otávio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. 23. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 445 p., il. ISBN (Broch.).

Antonio Rodrigues da Silva Neto
Professor
Componente Curricular Introdução à Engenharia Elétrica

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

COORDENACAO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EJA DE ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Antonio Rodrigues da Silva Neto**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 24/10/2025 16:07:45.
- **Yago Pessanha Correa**, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 24/10/2025 18:04:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 693834
Código de Autenticação: f683f36e26

