



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 20/2025 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Processamento de sinais
Abreviatura	CES.349
Carga horária presencial	60 h, 80 h/a, 100%
Carga horária a distância	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	60 h, 80 h/a, 100%
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, 80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a (2h/a + 2h/a)
Professor	Pedro Armando Vieira
Matrícula Siape	1190390

2) EMENTA

Fundamentos teóricos para filtragem, filtros passivos, filtros ativos, aproximações de Butterworth, Chebyshev, Bessel, etc. Projeto de filtros passivos e ativos com as aproximações, introdução ao processamento digital de sinais, filtros digitais do tipo FIR e IIR, série de Fourier, transformadas de Fourier, FFT (Fast Fourier Transform estimativa de parâmetros para o caso de uma reta, estimador ordinário de MQ (mínimos quadrados) e estimador recursivo 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 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 - PROCESSAMENTO ANALÓGICO DE SINAIS:

Fundamentos teóricos de processamentos de sinais; Contexto de processamento de sinais na engenharia de controle; Princípios de sinais, aspectos teóricos relevantes para filtragem; Filtros analógicos; Filtros Básicos — ativo e passivo; Filtros passivos; Resposta em frequência de filtros ideais Frequência ressonante, de corte, de atenuação, ganho e fase de um filtro; Comportamento dos elementos elétricos de um filtro passivo em condições de baixa e alta frequência; Aproximações de Butterworth e Chebyshev para filtros passivos, aspectos gráficos; Processo de síntese de filtros passa-baixas sem aproximação; Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Butterworth; Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de chebyshev; Experimento com filtros passivos RC, gerador de funções — filtro — Osciloscópio; Filtros ativos; Utilização de filtros com amplificadores operacionais; Ordem de filtros ativos e circuitos geradores das funções; Topologias para filtros pi e T; Processo de síntese de filtros ativos com aproximações; Topologia Salenkey;

PARTE II — PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS:

Introdução ao processamento digital de sinais; Sinais e sistemas discretos; Sistema discretos; Sistemas LTI (Linear Time Invariant); Análise no domínio da frequência; Transformada de Fourier; Propriedades da transformada de Fourier; Série de Fourier no tempo discreto; Transformada rápida de Fourier; Transformada Z; Pares de transformada; Propriedades da transformada Z; Transformada Z inversa; Análise de sistemas discretos; Resposta no domínio da frequência; Resposta no domínio do tempo; Amostragem de sinais contínuos; Amostragem de sinais; Teorema da amostragem; Reconstrução de sinais; Subamostragem e superamostragem; Transformada discreta de Fourier; Projeto de filtros; Especificação de filtros; Funções de aproximação; Projeto de filtros FIR; Projeto de filtros IIR; Sinais aleatórios; Características; Estacionariedade; Ruído branco; Modelos estocásticos; Quantização de amostras; Fundamentos para a quantização delta e PCM; Quantização na análise em frequência; Estimação de parâmetros; Estimação de parâmetros para uma reta; Estimação de parâmetros modelo geral; Estimador de mínimos quadrados ordinário; Estimador de mínimos quadrados recursivo.

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 ponderado 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. Promove 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 de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo à socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e 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 e problemas que são colocados em discussão.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produção de comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais.

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

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

- Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.
- Disponibilização de material didático no Sistema Q-Acadêmico WEB.
- Exercício e Disponibilização de material didático no AVA.
- Simulações com linguagem Python e Matlab.

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
14 de maio de 2025 1a. aula (2h/a)	Fundamentos teóricos de processamentos de sinais; Contexto de processamento de sinais na engenharia de controle
15 de maio de 2025 1a. aula (2h/a)	Fundamentos teóricos de processamentos de sinais; Contexto de processamento de sinais na engenharia de controle (continuação)
21 de maio de 2025 2a. aula (2h/a)	Princípios de sinais, aspectos teóricos relevantes para filtragem: Filtros analógicos; Filtros Básicos – ativo e passivo; Filtros passivos; Resposta em frequência de filtros ideais
22 de maio de 2025 2a. aula (2h/a)	Princípios de sinais, aspectos teóricos relevantes para filtragem: Filtros analógicos; Filtros Básicos – ativo e passivo; Filtros passivos; Resposta em frequência de filtros ideais (continuação)

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

28 de maio de 2025 3a. aula (2h/a)	Frequência ressonante, de corte, de atenuação, ganho e fase de um filtro
29 de maio de 2025 3a. aula (2h/a)	Comportamento dos elementos elétricos de um filtro passivo em condições de baixa e alta frequência
4 de junho de 2025 4a. aula (2h/a)	Aproximações de Butterworth e Chebyshev para filtros passivos, aspectos gráficos
5 de junho de 2025 4a. aula (2h/a)	Processo de síntese de filtros passa-baixas sem aproximação; Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Butterworth; Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Chebyshev
11 de junho de 2025 5a. aula (2h/a)	Processo de síntese de filtros passa-baixas sem aproximação; Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Butterworth; Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Chebyshev (continua)
12 de junho de 2025 5a. aula (2h/a)	Processo de síntese de filtros passa-baixas sem aproximação; Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Butterworth; Processo de síntese de filtros passa-baixas com aproximação de Chebyshev (continua)
18 de junho de 2025 6a. aula (2h/a)	Experimento com filtros passivos RC, gerador de funções – filtro – Osciloscópio
19 de junho de 2025 6a. aula (2h/a)	Filtros ativos: Utilização de filtros com amplificadores operacionais; Ordem de filtros ativos e circuitos geradores de funções
25 de junho de 2025 7a. aula (2h/a)	Topologias para filtros pi e T; Processo de síntese de filtros ativos com aproximações; Topologia Salen-key
26 de junho de 2025 7a. aula (2h/a)	Introdução ao processamento digital de sinais, Sinais e sistemas discretos, Sistema discretos; Sistemas LTI (Linear Invariant)
2 de julho de 2025 8a. aula (2h/a)	Introdução ao processamento digital de sinais; Sinais e sistemas discretos; Sistema discretos; Sistemas LTI (Linear Invariant) (continuação)
3 de julho de 2025 8a. aula (2h/a)	Analise no domínio da frequência; Transformada de Fourier; Propriedades da transformada de Fourier
9 de julho de 2025 9a. aula (2h/a)	P1 - Resolução de exercícios para preparação para prova
10 de julho de 2025 9a. aula (2h/a)	P1 - Avaliação
16 de julho de 2025 10a. aula (2h/a)	Série de Fourier no tempo discreto; Transformada rápida de Fourier
17 de julho de 2025 10a. aula (2h/a)	Série de Fourier no tempo discreto; Transformada rápida de Fourier (continuação)
23 de julho de 2025	Período de férias
24 de julho de 2025	Período de férias

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

30 de julho de 2025	Período de férias
31 de julho de 2025 11a. aula (2h/a)	Transformada Z: Pares de transformada; Propriedades da transformada Z; Transformada Z inversa
6 de agosto de 2025 12a. aula (2h/a)	Analise de sistemas discretos: Resposta no domínio da frequência; Resposta no domínio do tempo
7 de agosto de 2025 12a. aula (2h/a)	Amostragem de sinais contínuos: Amostragem de sinais; Teorema da amostragem; Reconstrução de sinais; Subamostragem e super amostragem
13 de agosto de 2025 13a. aula (2h/a)	Amostragem de sinais contínuos: Amostragem de sinais; Teorema da amostragem; Reconstrução de sinais; Subamostragem e super amostragem (continuação)
14 de agosto de 2025 13a. aula (2h/a)	Transformada discreta de Fourier; Projeto de filtros: Especificação de filtros; Funções de aproximação; Projeto de FIR; Projeto de filtros IIR
20 de agosto de 2025 14a. aula (2h/a)	Transformada discreta de Fourier; Projeto de filtros: Especificação de filtros; Funções de aproximação; Projeto de FIR; Projeto de filtros IIR (continuação)
21 de agosto de 2025 14a. aula (2h/a)	Sinais aleatórios; Características; Estacionariedade; Ruido branco; Modelos estocásticos
27 de agosto de 2025 15a. aula (2h/a)	Sinais aleatórios; Características; Estacionariedade; Ruido branco; Modelos estocásticos (continuação)
28 de agosto de 2025 15a. aula (2h/a)	Quantização de amostras; Fundamentos para a quantização delta e PCM; Quantização na análise em frequência
3 de setembro de 2025 16a. aula (2h/a)	Quantização de amostras; Fundamentos para a quantização delta e PCM; Quantização na análise em frequência (continuação)
4 de setembro de 2025 16a. aula (2h/a)	Estimação de parâmetros; Estimação de parâmetros para uma reta; Estimação de parâmetros modelo geral; Estimador de mínimos quadrados ordinário; Estimador de mínimos quadrados recursivo.
10 de setembro de 2025 17a. aula (2h/a)	P2 - Resolução de exercícios para preparação para prova
11 de setembro de 2025 17a. aula (2h/a)	P2- Avaliação
17 de setembro de 2025 18a. aula (2h/a)	P3 - Resolução de exercícios para preparação para prova P3
18 de setembro de 2025 18a. aula (2h/a)	P3 e segunda chamada de P1 e P2
24 de setembro de 2025 19a. aula (2h/a)	Prazo final para segunda chamada de P3

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

25 de setembro de 2025

19a. aula (2h/a)

Prazo final para segunda chamada de P3

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica

DINZ, P.R. S.; SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S. Processamento digital de sinais: projeto e análise de sistemas. Porto Alegre: Bookman.

LALOND, D. E.; ROSS, J. A. Dispositivos e circuitos eletrônicos. São Paulo: Makron Books.1999. vol 2.

NALON, J. A., Introdução ao processamento digital de sinais. Rio de Janeiro: LTC.

14.2) Bibliografia complementar

MITRA, Sanjit K. Digital signal processing: a computer-based approach. : Boston: McGraw-Hill, 2006. CD-ROM , 4 3/4 pol. (McGraw-Hill series in electrical and computer engineering.).

PORAT, Boaz. A course in digital signal processing. New York: J. Wiley, 1

Pedro Armando Vieira - 1190390

Professor

Componente Curricular Comunicação de dados e redes

Yago Pessanha Corrêa - 1410672

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:

- **Pedro Armando Vieira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 29/05/2025 09:01:39.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADORA(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 29/05/2025 16:05:13.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 649597

Código de Autenticação: c5fed73120





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

PLANO DE ENSINO 6/2025 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação Industrial

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Eletricidade Industrial
Abreviatura	CES.214
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.)	0h/a
Carga horária de atividades teóricas	70h/a
Carga horária de atividades práticas	10h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0h/a
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Rafael Gomes da Silva
Matrícula Siape	1786765
2) EMENTA	
Acionamentos Elétricos: Fundamentos de conversão eletromecânica de energia; princípios de funcionamento, características principais (estática e dinâmica), noções de especificação e modelagem das máquinas elétricas (motor de corrente contínua, motor de indução, motor síncrono, máquinas especiais).	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

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

1. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

3.2. Comuns:

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

...

3.3. Espécificas:

1. Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
2. Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não se aplica

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

6) CONTEÚDO

1. Motores elétricos industriais.
2. Comandos elétricos para atuação de motores de indução.
3. Princípios de funcionamento dos inversores de frequência:
 - 3.1. métodos de comando e noções de especificação;
 - 3.1. princípios gerais de variadores de velocidade
4. Laboratório (equivalente a 10 h):
 - 4.1. Comandos Elétricos máquinas elétricas;
 - 4.2. Conversores estáticos e variadores de velocidade e posição.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Interpretar e aplicar conceitos de acionamento e controle de motores elétricos em ambiente industrial.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - 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;
 - Preparado para o aperfeiçoamento profissional (educação continuada) e para se desenvolver nas áreas de pesquisa científica e desenvolvimento tecnológico.
- **Atitudes:**
 - 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

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

- Aula expositiva dialogada
- Atividades em grupo
- Avaliação formativa

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: listas de exercícios; provas escritas individuais; atividades práticas em laboratório; uso de software específico para área.

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).

- **momentos presenciais:** aulas expositivas em sala de aula, provas escritas individuais; atividades em grupo no laboratório.
- **momentos a distância:** listas de exercícios relacionadas aos conteúdos apresentados nas aulas expositivas; atividades a serem desenvolvidas em software da área.

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

Sala de aula equipada com lousa e projetor; laboratório de máquinas elétricas; software ligado a área.

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

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de maio de 2025 1ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina.
13 de maio de 2025 2ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre Máquinas Elétricas - Corrente Contínua
19 de maio de 2025 3ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre Máquinas Elétrica - Corrente Alternada - Motores Síncronos
20 de maior de 2025 4ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre Máquinas Elétrica - Corrente Alternada - Motores de Indução
26 de maio de 2025 5ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - introdução
27 de maio de 2025 6ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - Principais componentes
2 de junho de 2025 7ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - Diagramas de força
3 de junho de 2025 8ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - Diagramas de comando
9 de junho de 2025 9ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - Apresentação do software da área
10 de junho de 2025 10ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - Estudo de caso com uso do software da área e apresentação dos casos a serem desenvolvidos para avaliação.
16 de junho de 2025 11ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - Critérios para dimensionamento do circuito de força

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
17 de junho de 2025 12ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - Critérios para dimensionamento do circuito de força
23 de junho de 2025 13ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre comandos elétricos - Critérios para dimensionamento do circuito de comando
30 de junho de 2025 14ª aula (2h/a)	Atividades em grupo - aulas práticas de conexões em circuitos de comandos elétricos
1 de julho de 2025 15ª aula (2h/a)	Atividades em grupo - aulas práticas de conexões em circuitos de comandos elétricos
7 de julho de 2025 16ª aula (2h/a)	Aula expositiva - momentos de dúvidas sobre os exercícios propostos na lista e trabalho com uso do software
8 de julho de 2025 17ª aula (2h/a)	Aula expositiva - momentos de dúvidas sobre os exercícios propostos na lista e trabalho com uso do software
4 de agosto de 2025 18ª aula (2h/a)	Aula expositiva - momentos de dúvidas sobre os exercícios propostos na lista Avaliação 1 (A1) - 2 pontos da média Entrega de trabalho em dupla realizado no software da área no valor de 2,0.
05 de agosto de 2025 19ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1) - 8 pontos da média Entrega de lista de exercícios com valor máximo de 2,0 pontos da média, sendo ponderada em relação a nota da prova escrita da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none">• nota da prova escrita de 0 até 2,9 - lista no valor máximo de 1,0 ponto;• nota da prova escrita de 3,0 até 4,2 - lista no valor máximo de 1,5 ponto;• nota da prova escrita de 4,3 até 6 - lista no valor máximo de 1,0 ponto. Prova escrita individual no valor de 6,0 pontos.
11 de agosto de 2025 20ª aula (2h/a)	Aula expositiva - entrega das avaliações corrigidas e vista das mesmas.
12 de agosto de 2025 21ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre inversores de frequência - introdução

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
18 de agosto de 2025 22ª aula (2h/a)	Aula expositiva sobre inversores de frequência - Princípio de funcionamento
19 de agosto de 2025 23ª aula (2h/a)	Atividades em grupo - aulas práticas de configuração de inversores de frequência
25 de agosto de 2025 24ª aula (2h/a)	Atividades em grupo - aulas práticas de operação de inversores de frequência
26 de agosto de 2025 25ª aula (2h/a)	Atividades em grupo - aulas práticas de operação de inversores de frequência
1 de setembro de 2025 26ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) - 2 pontos da média Atividade prática avaliativa em grupo valendo 2,0 pontos da média. A turma será dividida em dois grupos para realização da atividade.
2 de setembro de 2025 27ª aula (2h/a)	Aula expositiva - momentos de dúvidas sobre os exercícios propostos na lista
8 de setembro de 2025 28ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) - 8 pontos da média Entrega de lista de exercícios com valor máximo de 2,0 pontos da média, sendo ponderada em relação a nota da prova escrita da seguinte forma: <ul style="list-style-type: none">• nota da prova escrita de 0 até 2,9 - lista no valor máximo de 1,0 ponto;• nota da prova escrita de 3,0 até 4,2 - lista no valor máximo de 1,5 ponto;• nota da prova escrita de 4,3 até 6 - lista no valor máximo de 1,0 ponto. Prova escrita individual no valor de 6,0 pontos.
9 de setembro de 2025 29ª aula (2h/a)	Aula expositiva - entrega das avaliações corrigidas e vista das mesmas.
15 de setembro de 2025 30ª aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3) - 10 pontos da média Prova escrita individual no valor de 10,0 pontos tratando todos os conteúdos ministrados na disciplina. Segunda chamada Avaliação 1 (A1) Prova escrita individual, de 6 até 10 pontos, dependendo da necessidade de segunda chamada do aluno: prova(6,0 pontos); lista (2,0 pontos); trabalho em grupo (2,0 pontos). Tratando os conteúdos ministrados no período de A1.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

16 de setembro de 2025 31ª aula (2h/a)	Aula expositiva - entrega das avaliações corrigidas de A3 e vista das mesmas. Segunda chamada Avaliação 2 (A2) Prova escrita individual, de 6 até 10 pontos, dependendo da necessidade de segunda chamada do aluno: prova(6,0 pontos); lista (2,0 pontos); trabalho em grupo (2,0 pontos). Tratando os conteúdos ministrados no período de A2.
22 de setembro de 2025 32ª aula (2h/a)	Aula expositiva - entrega das avaliações corrigidas de segunda chamada das Avaliações A1 e A2 e vista das mesmas.
23 de setembro de 2025 33ª aula (2h/a)	Segunda chamada Avaliação 3 (A3) - 10 pontos da média Prova escrita individual no valor de 10,0 pontos tratando todos os conteúdos ministrados na disciplina.
29 de setembro de 2025 34ª aula (2h/a)	Aula expositiva - entrega das avaliações corrigidas de segunda chamada da Avaliação A3 e vista das mesmas.

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
COTRIM, Ademaro A. M. B. Instalações Elétricas. 4. ed. São Paulo: Pearson Education, 2003. KOSOW, Irving L. Máquinas elétricas e transformadores. 14. ed. São Paulo: Globo, 2000. IRWIN, J. David. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson.	BEGA, Egídio Alberto. Instrumentação Industrial. Rio de Janeiro: Interciência, 2004. BOYLESTAD, Robert. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson.

Rafael Gomes da Silva

Professor

Componente Curricular CES.214

Yago Pessanha Corrêa

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Rafael Gomes da Silva, PROFESSOR ENS BASIC TECN TECNOLOGICO, em 25/05/2025 20:41:11.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 26/05/2025 08:06:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 648151

Código de Autenticação: 8aad25955b





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 10/2025 - CAUTCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico Técnico

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas Pneumáticos para Automaçã
Abreviatura	Sist. Pneum. p/ Autom.
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	30h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	30h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	40h/a
Professor	Daniel Corrêa Manhães
Matrícula Siape	1950897
2) EMENTA	
Pneumática: Condicionamento de ar comprimido (produção, distribuição e preparação), Simbologia funcional, Válvulas de vazão, pressão e válvulas direcionais, Atuadores lineares e rotativos, Temporizadores, sensores e contadores pneumáticos, Circuitos básicos e seqüenciais. Eletropneumática: Elementos elétricos de processamento de sinais (contatos, chaves de acionamento, relés, contadores e temporizadores); Sensores de contato, sensores eletrônicos; Elementos de entrada e saída de sinais; Funções lógicas e circuitos básicos; Circuitos seqüenciais, Condições marginais, introdução à programação de circuitos eletropneumáticos por CLP.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

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

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

3.2. Comuns:

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

3.3. Espécificas:

1. Conhecer as propriedades do ar comprimido.
2. Entender o processo de produção e tratamento do ar comprimido; conhecer e especificar componentes utilizados em sistemas pneumáticos e eletropneumáticos(válvulas, atuadores, etc.).
3. Projetar sistemas pneumáticos e eletropneumáticos; projetar sistemas sequenciais pneumáticos e eletropneumáticos
4. Utilizar Controladores Lógico Programáveis para o controle de sistemas eletropneumáticos.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

A Modalidade de Ensino será presencial.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não haverá atividade 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:

Não haverá atividade de Extensão.

Justificativa:

Não haverá atividade de Extensão.

Objetivos:

Não haverá atividade de Extensão.

Envolvimento com a comunidade externa:

Não haverá atividade de Extensão.

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

Pneumática; Condicionamento de ar comprimido (produção, distribuição e preparação); Símbologia funcional; Válvulas de vazão e pressão, e válvulas direcionais; Atuadores lineares e rotativos; Temporizadores, sensores e contadores pneumáticos; Circuitos básicos e seqüenciais pelo método intuitivo; Circuitos seqüenciais pelo método sistemático cascata; Circuitos seqüenciais pelo método sistemático passo a passo; Condições marginais utilizadas em sistemas pneumáticos de automação (ciclo único ou contínuo, partida, parada, reset, emergência, comando manual ou automático e parada de emergência); Eletropneumática; Fundamentos de eletropneumática; Símbologia funcional; Elementos elétricos de processamento de sinais (contatos, chaves de acionamento, relés, contadores e temporizadores); Elementos de entrada e saída de sinais; Sensores de contato e proximidade; Funções lógicas e circuitos básicos; Circuitos seqüenciais (método intuitivo); Circuitos seqüenciais pelo método sistemático: seqüência mínima; Circuitos seqüenciais pelo método sistemático: seqüência máxima; Condições marginais utilizadas em sistemas eletropneumáticos de automação (ciclo único ou contínuo, partida, parada, reset, emergência, comando manual ou automático e parada de emergência); Introdução à programação de circuitos eletropneumáticos por CLP (controlador lógico programável)

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

Selecionar os componentes pneumáticos e eletropneumáticos em função das especificações de projeto e dos dados técnicos fornecidos em catálogos de fabricantes; Elaborar circuitos pneumáticos e eletropneumáticos básicos e seqüenciais empregando metodologias sistematizadas e adequadas para projetos; Realizar inspeções de manutenção, interpretação e correção de projetos de sistemas pneumáticos e eletropneumáticos; Acrescentar as condições marginais necessárias aos projetos que utilizem sistemas pneumáticos e eletropneumáticos.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

o 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

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

- **Aula expositiva dialogada** - As teorias, fundamentos, apresentação das propriedades construtivas dos componentes e técnicas para resolução de problemas e para projetar sistemas pneumáticos e eletropneumáticos.
- **Atividades em grupo ou individuais** - Projetos que serão feitos em conjuntos para solução de problemas utilizando ferramentas de simulação e práticas de bancada.
- **Pesquisas** -Análise de catálogos de fabricantes para identificação e seleção dos componentes mais adequados para cada tipo de situação.

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

Serão utilizadas as bancadas de Pneumática do laboratório de Pneumática e Hidráulica do instituto, as bancadas possuem: atuadores, válvulas direcionais, válvulas de regulagem de vazão, válvulas auxiliares.

Serão utilizados softwares de simulação e Controladores Lógico Programáveis.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, destacar se este se trata de um momento presencial ou a distância.		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16 de maio de 2025 1ª aula (4h/a)	Apresentação da disciplina: Aplicações; Fundamentos Físicos; Características dos Sistemas Pneumáticos Industriais.
23 de maio de 2025 2ª aula (4h/a)	Produção do ar comprimido: Definição de compressor; Compressores Hidrodinâmicos e Hidrostáticos; Compressores de Pistões; Compressores Parafuso; Compressores de Palhetas.
30 de maio de 2025 3ª aula (4h/a)	Tratamento do Ar comprimido: Tipos de impurezas (umidade, partículas sólidas e óleo); Resfriador Posterior; Reservatório;
6 de junho de 2025 4ª aula (4h/a)	Filtros; Secadores por refrigeração, absorção e adsorção. Distribuição de ar comprimido.
13 de junho de 2025 5ª aula (4h/a)	Válvulas Direcionais. Válvulas Auxiliares. Válvulas de retenção; Válvulas reguladoras de fluxo. Atuadores lineares: Pistões de simples e dupla ação. Circuitos Básicos Pneumáticos.
27 de junho de 2025 6ª aula (4h/a)	Utilização de software para simulação de circuitos pneumáticos. Prática de bancada.
4 de julho de 2025 7ª aula (4h/a)	Circuitos Sequenciais Pneumáticos Diretos e Indiretos. Métodos Intuitivo, Passo a Passo e Cascata. Atividade Discursiva A1 (Peso 7 da P1).
11 de julho de 2025 8ª aula (4h/a)	Utilização de software para simulação de circuitos pneumáticos. Prática de bancada.
18 de julho de 2025 9ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa Prática A2 (Peso 3 da P1) Simulação e montagem em bancada de circuitos pneumáticos.
1 de agosto de 2025 10ª aula (4h/a)	Eletropneumática: Circuitos de Comando, Sensores; Circuitos Eletropneumáticos Básicos.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
8 de agosto de 2025 11ª aula (4h/a)	Utilização de Software para simulação de circuitos eletropneumáticos. Atividades de Bancada. Resolução de Circuitos Sequenciais Eletropneumáticos
15 de agosto de 2025 12ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa 3 (A3) - Valor 3 da P2 - Desenvolvimento de circuitos sequenciais eletropneumáticos utilizando Circuitos de comando (Simulação e Bancada). Início .
22 de agosto de 2025 13ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa 3 (A3) - Valor 3 da P2 - Desenvolvimento de circuitos sequenciais eletropneumáticos utilizando Circuitos de comando (Simulação e Bancada). Continuação .
29 de agosto de 2025 14ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa 3 (A3) - Valor 3 da P2 - Desenvolvimento de circuitos sequenciais eletropneumáticos utilizando Circuitos de comando (Simulação e Bancada). Prazo Final .
5 de setembro de 2025 15ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa 4 (A4) - Valor 7 da P2 - Projeto de automação de Circuitos Sequenciais Eletropneumáticos. Simulação e Bancada. Início .
12 de setembro de 2025 16ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa 4 (A4) - Valor 7 da P2 - Projeto de automação de Circuitos Sequenciais Eletropneumáticos. Simulação e Bancada. Continuação .
13 de setembro de 2025 17ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa 4 (A4) - Valor 7 da P2 - Projeto de automação de Circuitos Sequenciais Eletropneumáticos. Simulação e Bancada. Continuação .
19 de setembro de 2025 18ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa 4 (A4) - Valor 7 da P2 - Projeto de automação de Circuitos Sequenciais Eletropneumáticos. Simulação e Bancada. Continuação . Prazo Final - Entrega da atividade de P2.
26 de setembro de 2025 19ª aula (4h/a)	Segunda chamada de P1 e P2. Avaliação P3.
30 de outubro de 2025 20ª aula (4h/a)	Vistas de prova
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	
14.2) Bibliografia complementar	

14) BIBLIOGRAFIA

BRAVO, Rafael R. S. Fundamentos de Sistemas Pneumáticos. Sistemas pneumáticos, eletropneumáticos e pneumáticos para automação. 2006. (Apostila de Graduação) IFFluminense, Campus Campos-Centro. BOLLMANN, Arno. Fundamentos de Automação Industrial Pneutrônica. São Paulo: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997. PREDE, G. D. Scholz. Electropneumatics. Basic Level. TP201, Edition Festo Didactic, 2002

ATALE, Ferdinando. Automação industrial. São Paulo: Livros Érica, 1995. MAJUMDAR, S.R. Pneumatic systems: principles and maintenance. New York: McGraw-Hill, 1996.

Daniel Corrêa Manhães

Professor
Componente Curricular Sistemas Pneumáticos para
Automação.

Yago Pessanha Corrêa

Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e
Automação.

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- Daniel Correa Manhaes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/05/2025 14:54:53.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 21/05/2025 16:51:15.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 643221
Código de Autenticação: 7a1caa5449





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

PLANO DE ENSINO 6/2025 - CAUTCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	ROBÓTICA
Abreviatura	ROB
Carga horária presencial	80h, 4h/a, 100%
Carga horária total	80h
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Luiz Alberto Oliveira Lima Roque
Matrícula Siape	1654938
2) EMENTA	
Tipos de robôs; Estrutura mecânica: transmissões, atuadores, elementos terminais; Sensores para robótica; Sistemas de visão; Seleção de robôs industriais; Ferramentas matemáticas para localização espacial; Cinemática e dinâmica de robôs; Controle cinemático e dinâmico; Programação e simulação de robôs.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>3.1. Gerais:</p> <ol style="list-style-type: none">Apresentar os fundamentos da robótica industrial de manipulação; Introduzir os elementos componentes da estrutura de robôs;Desenvolver programas de comando para robôs manipuladores;Introduzir os fundamentos físicos e matemáticos dos principais tipos de robôs;Desenvolver modelos em software de simulação matemática.Aplicar as técnicas de controle aos modelos propostos;Apresentar e desenvolver o projeto e a construção de um protótipo de robótica. <p>...</p> <p>3.2. Comuns:</p> <ol style="list-style-type: none">Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados; <p>...</p> <p>3.3. Espécificas:</p> <ol style="list-style-type: none">Estabelecer bases teóricas da robótica.Desenvolver habilidades de programação para conjuntos educacionais robóticos, nas linguagens nxt-g e nxc, respectivamente baseadas nos paradigmas de blocos e literais.Aprender a realizar o controle de robôs em plataformas de simulação como Open Roberta Lab e Gears Bot.	
4) CONTEÚDO	

4) CONTEÚDO

- 1 Retrospectiva histórica e estado-da Arte em robôs industriais. Introdução à robótica. Histórico sobre robôs. Definição de robô. Classificação de robôs. Aplicações de robôs industriais.
- 2 Atuadores. Sensores Efetuadores.
- 3 Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Seleção de robôs industriais. Montagem robotizada. Avaliação de desempenho de robôs industriais.
- 4 Sistemas periféricos para robôs industriais. Avaliação de desempenho de robôs industriais.
- 5 Soldagem robotizada. Tendências e aplicações especiais em robótica.
- 7 Estruturas cinemáticas de um robô. Introdução à cinemática de robôs manipuladores. Matriz de rotação no espaço. Rotações notáveis. Rotações sucessivas.
- 8 Matriz de transformação homogênea. Deslocamentos sucessivos.
- 9 Ângulos de Euler x Ângulos RPY. Convenção de Denavit-Hartenberg.
- 10 Cinemática direta e inversa de manipuladores.
- 11 Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Velocidades e relações diferenciais. Matriz Jacobiano. Jacobiano inverso.
- 12 Forças e análise dinâmica. Momentos de inércia. Equação matricial para cálculo do torque em manipuladores de cadeia aberta.
- 13 Controle de robôs industriais. Introdução ao controle de robôs. Controle no espaço de juntas.
- 14 Controle independente por junta. Controle em malha fechada.
- 15 Linguagens de programação de robôs industriais. Gerações de linguagens de programação de robôs.
- 16 Estrutura das linguagens de programação de robôs.

- 17 Introdução à história da robótica. Fundamentos de robótica; Tipos de robôs; Características construtivas e funcionais; Estrutura mecânica: transmissões, atuadores, elementos terminais;

18. Desenvolvimento de Protótipos Industriais em conjuntos educacionais robóticos.

19. Aprendizado e prática em ambientes de desenvolvimento integrado para robótica educacional em linguagem orientadas à programação textual (RAPID, NXT-G, NXC e Open Roberta Lab).

20. Estudo de sensores utilizados em conjuntos educacionais para robótica.
 1. Detector ultrassônico.
 2. Sensor de fim de curso.
 3. Realização de comandos por sensores de voz.
 4. Sensor de Luminosidade.
 5. Sensor de cor para movimentação em trajetos.
 6. Sensor de rotação.
 7. Comunicação sem fio de robôs.

21. Desenvolvimento de habilidades para montagem e programação dos seguintes protótipos.
 1. Seguidor de Linha.
 2. Explorer.
 3. Sumô.
 4. Shooter Bot.
 5. Claw Strike.
 6. Alligator.
 7. Color Sorter.
 8. Robotic Arm.

5) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Realizar automação de robôs para processos industriais;
- Automatizar a operação de protótipos para uso em chão de fábrica;
- Efetuar estratégias para controlar robôs de uso geral e específico;
- Intervir no aprimoramento de atividades fabris relacionadas ao controle robótico.
- Realizar supervisão de robôs que operam em chão de fábrica.
- Resolver problemas de robótica utilizando linguagens de programação NXT-G; NXC e Phyton.

6) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

6) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Autonomia;
 - Capacidade de intervenção em busca de soluções para controle e automação de robôs;
 - Criatividade na elaboração das soluções mais eficazes para robótica.
- **Atitudes:**
 - Iniciativa na elaboração de soluções para automação de processos inerentes ao controle e automação de protótipos em robótica;
 - Capacidade para resolver problemas inerentes ao controle e automação de robôs industriais.

7) 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.

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.

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

Conjuntos robóticos educacionais sob responsabilidade do professor da disciplina, armazenados no laboratório de robótica

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Automação	12/05/2025 a 30/09/2025	Conjuntos robóticos educacionais
Instituto Federal Fluminense - Campus Macaé		Simuladores robóticos

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13/05/2025 1. ^a aula (2h/a)	INTRODUÇÃO A ROBÓTICA
14/05/2025 2. ^a aula (2h/a)	INTRODUÇÃO A ROBÓTICA
20/05/2025 3. ^a aula (2h/a)	APRESENTAÇÃO DOS AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO PARA PROGRAMAÇÃO DE CONJUNTOS EDUCACIONAIS ROBÓTICOS: LEGO MINDSTORMS NXT-G E NX-C.
21/05/2025 4. ^a aula (2h/a)	APRESENTAÇÃO DOS AMBIENTES DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO PARA PROGRAMAÇÃO DE CONJUNTOS EDUCACIONAIS ROBÓTICOS: LEGO MINDSTORMS NXT-G E NX-C.
27/05/2025 5. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA EM LINGUAGEM NXT-G
28/05/2025 6. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA EM LINGUAGEM NXT-G
3/6/2025 7. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ EXPLORER EM LINGUAGEM NXT-G
4/6/2025 8. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ EXPLORER EM LINGUAGEM NXT-G
10/6/2025 9. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ SUMÔ EM LINGUAGEM NXT-G
11/6/2025 10. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ SUMÔ EM LINGUAGEM NXT-G
17/6/2025 11. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ CLAW STRIKE EM LINGUAGEM NXT-G

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
18/6/2025 12. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ CLAW STRIKE EM LINGUAGEM NXT-G
25/6/2025 13. ^a aula (2h/a)	SIMULADORES ROBÓTICOS ONLINE OPEN ROBERTA LAB E GEARS BOT
1/7/2025 14. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ SHOOTER BOT EM LINGUAGEM NXT-G
2/7/2025 15. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ SHOOTER BOT EM LINGUAGEM NXT-G
8/7/2025 16. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ ALLIGATOR EM LINGUAGEM NXT-G
9/7/2025 17. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ ALLIGATOR EM LINGUAGEM NXT-G
15/7/2025 18. ^a aula (2h/a)	<p>Avaliação 1 (A1)</p> <p>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.</p>
16/7/2025 19. ^a aula (2h/a)	Vistas de prova
5/8/2025 20. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PUPPY EM LINGUAGEM NXT-G
6/8/2025 21. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ PUPPY EM LINGUAGEM NXT-G
12/8/2025 22. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ BRAÇO AUTOMÁTICO EM LINGUAGEM NXT-G
13/8/2025 23. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ BRAÇO AUTOMÁTICO EM LINGUAGEM NXT-G
19/8/2025 24. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ FORKLIFT EM LINGUAGEM NXT-G
20/8/2025 25. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ FORKLIFT EM LINGUAGEM NXT-G
26/8/2025 26. ^a aula (2h/a)	<p>Avaliação 2 (A2)</p> <p>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.</p>
2/9/2025 27. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ SEGUIDOR DE LINHA EM NXC
3/9/2025 28. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ EXPLORER EM NXC
9/9/2025 29. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ SUMÔ EM NXC
10/9/2025 30. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ CLAW STRIKE EM NXC

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16/9/2025 31. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ FORK LIFT EM NXC
17/9/2025 32. ^a aula (2h/a)	ESTUDOS DE DIVERSAS SITUAÇÕES PARA PROGRAMAÇÃO DO ROBÔ COLOR SORTER EM NXC
23/9/2025 33. ^a aula (2h/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.
24/9/2025 34. ^a aula (2h/a)	Vistas de prova

14) BIBLIOGRAFIA Correa	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<p>BARRIENTOS, Antonio. Fundamentos de robótica. 2. ed, MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA DE ESPANHA, 2007.</p> <p>SALANT, Michael A. Introdução à robótica. São Paulo: Makron Books.</p> <p>SCIAVICCO, Lorenzo; SICILIANO, Bruno. Modelling and control of robot manipulators. 2nd.ed. London: Springer, 2000. (Advanced textbooks in control and signal processing).</p>	<p>ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima Roque; GONÇALVES, Vitor Emanoel. Programando robôs Lego com linguagens NXC e NXT-G. Editora Itacaiunas. 2019. Belém – PA.</p> <p>ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima Roque; GONÇALVES, Vitor Emanoel. Introdução ao kit robótico Lego EV3 – Programa seus robôs com linguagem de blocos. Editora Casa do Código. 2018. São Paulo – S.P.</p>

Luiz Alberto Oliveira Lima Roque

Professor
Robótica Industrial

Yago Pessanha Correa

Coordenador
Curso Superior do Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/05/2025 18:54:49.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 19/05/2025 16:11:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 645355
Código de Autenticação: 5511437396





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 4/2025 - CAUTCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/1

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) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>3.1. Gerais:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;2. Expressar-se adequadamente por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs);3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;4. Desenvolver programas para automação de processos baseados em controladores lógicos programáveis (CLP). <p>...</p> <p>3.2. Comuns:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;2. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados; <p>...</p> <p>3.3. Espécificas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realizar comunicação em redes com CLP.2. Controlar dispositivos conectados às bobinas de saída dos CLP, através de grandezas físicas medidas por sensores inseridos nas entradas de controladores lógicos programáveis.3. 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) HABILIDADES

5) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Realizar automação de processos industriais;
- Automatizar estações de tratamento de efluentes.
- Efetuar estratégias para automatizar envasamento de recipientes.
- Intervir no aprimoramento de atividades fabris cotidianas.
- Realizar supervisão de processos característicos de chão de fábrica.
- Resolver problemas de automação utilizando linguagem de programação Ladder.

6) CARACTERÍSTICAS E/OU ATTITUDES

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

- **Características:**
 - Autonomia;
 - Capacidade de intervenção em busca de soluções para automação de processos;
 - Criatividade na elaboração das soluções mais eficazes para automação de processos.
- **Atitudes:**
 - Iniciativa na elaboração de soluções para automação de processos;
 - Capacidade para resolver problemas inerentes ao controle e automação de plantas industriais.

7) 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.

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 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.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Automação	12/05/2025 a 30/09/2025	Controladores Lógicos Programáveis, Sensores, Motores e Válvulas.
Instituto Federal Fluminense - Campus Macaé		

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
13/05/2025 1. ^a aula (3h/a)	<p>1. Evolução das técnicas de automação de processos</p> <p>1.1 Dispositivos Eletrônicos</p> <p>1.2 Lei de Faraday</p> <p>1.3 Válvulas</p> <p>1.4 Semicondutores</p> <p>1.5 Diodos</p> <p>1.6 Transistores</p> <p>1.7 Circuitos Integrados</p> <p>1.8 Redes Industriais</p> <p>1.9 Arquitetura de computadores</p> <p>1.10 Projeções tecnológicas em equipamentos e programas</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
20/05/2025 2. ^a aula (3h/a)	<p>2. Conceitos Básicos de Automação</p> <p>2.1 Arquitetura de um CLP</p> <p>2.2 Interfaces de Entrada e Saída</p> <p>2.3 Conversão entre grandezas Analógicas e Digitais</p> <p>2.4 Sensores</p> <p>2.5 Chaves</p> <p>2.6 Relés</p> <p>2.7 Contatos normalmente abertos</p> <p>2.8 Contatos normalmente fechados</p> <p>2.9 Bobinas de saída</p> <p>2.10 Retenção da saída – Contatos Selo</p>
27/05/2025 3. ^a aula (3h/a)	<p>3. Linguagens de Programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP)</p> <p>3.1 Linguagens Ladder</p> <p>3.2 Listas de Instruções</p> <p>3.3 Diagrama de blocos de funções</p> <p>3.4 Sequenciamento gráfico de funções</p>
3/6/2025 4. ^a aula (3h/a)	<p>4. Instruções Básicas da Linguagem Ladder</p> <p>4.1 Auto retenção da saída – <i>latch</i> e <i>unlatch</i></p> <p>4.2 Automação de processos residenciais</p> <p>4.3 Programação da central de alarme</p> <p>4.4 Detecção automática de incêndio</p>
10/6/2025 5. ^a aula (3h/a)	<p>5. Instruções Matemáticas e de Comparação.</p> <p>5.1 GRT</p> <p>5.2 LES</p> <p>5.3 GEQ</p> <p>5.4 EQU</p>
17/6/2025 6. ^a aula (3h/a)	<p>6. CONTAGEM DE PROCESSOS</p> <p>6.1 CONTAGEM CRESCENTE SEM INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS</p> <p>6.2 CONTAGEM DECRESCENTE SEM INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS</p>
1/7/2025 7. ^a aula (3h/a)	<p>6. CONTAGEM DE PROCESSOS</p> <p>6.3 INSTRUÇÕES COUNT UP</p>
8/7/2025 8. ^a aula (3h/a)	<p>6. CONTAGEM DE PROCESSOS</p> <p>6.4 INSTRUÇÕES COUNT DOWN</p>
15/7/2025 9. ^a aula (3h/a)	<p>Avaliação 1 (A1)</p> <p>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.</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
5/8/2025 10. ^a aula (3h/a)	7. AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE MÁQUINAS INDUSTRIALIS 7.1 FUNCIONAMENTO DE QUATRO MOTORES, DOIS A DOIS. 7.2 OPERAÇÃO EXCLUSIVA DE TRÊS MÁQUINAS, DUAS A DUAS.
12/8/2025 11. ^a aula (3h/a)	7. AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE MÁQUINAS INDUSTRIALIS 7.3 PROGRAMAÇÃO DA ESTEIRA TRANSPORTADORA COM SENSORES. 7.4 CONTROLE DE ELEVADOR
19/8/2025 12. ^a aula (3h/a)	8. CONTROLE DE PLANTAS AGROINDUSTRIALIS 8.1 COLHEITA AUTOMÁTICA DE FLORES. 8.2 CONTROLE DA UMIDIFICAÇÃO DE SOLOS PARA PLANTIO.
26/8/2025 13. ^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.
2/9/2025 14. ^a aula (3h/a)	9 CONTROLE DE ENVAZAMENTO 9.1 AUTOMAÇÃO DO ENVASAMENTO DE BEBIDAS. 9.2 AUTOMAÇÃO DA COLETA E PREENCHIMENTO DE CAIXAS DE OVOS. 9.3 PREENCHIMENTO DE SACOS COM GRÃOS
9/9/2025 15. ^a aula (3h/a)	10. TEMPORIZADORES. 10.1 TIMER ON DELAY (TON). 10.2 PROCESSOS INDUSTRIALIS COM INSTRUÇÕES TON. 10.3 TIMER OFF DELAY (TOF). 10.4 PROCESSOS INDUSTRIALIS COM INSTRUÇÕES TOF.
16/9/2025 16. ^a aula (3h/a)	11. TEMPORIZADORES. 11.1 RETENTIVE TIMER ON DELAY (RTO). 11.2 PROCESSOS INDUSTRIALIS COM INSTRUÇÕES RTO 12 PROCESSOS INDUSTRIALIS COM CONTADORES E TEMPORIZADORES
23/9/2025 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.
30/9/2025 18. ^a aula (3h/a)	Vistas de prova
14) BIBLIOGRAFIA Correa	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
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.	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

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

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/05/2025 17:35:28.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 19/05/2025 16:09:44.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 645351
Código de Autenticação: 019ca0fd77





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 7/2025 - CAUTCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis
Abreviatura	Labo CLP
Carga horária presencial	40h, 2h/a, 100%
Carga horária total	40h
Carga horária/Aula Semanal	2h
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) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
<p>3.1. Gerais:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;2. Expressar-se adequadamente por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs);3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;4. Desenvolver programas para automação de processos baseados em controladores lógicos programáveis (CLP). <p>...</p> <p>3.2. Comuns:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;2. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados; <p>...</p> <p>3.3. Espécificas:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Realizar comunicação em redes com CLP.2. Controlar dispositivos conectados às bobinas de saída dos CLP, através de grandezas físicas medidas por sensores inseridos nas entradas de controladores lógicos programáveis.3. Programar processos controlados por CLP através de linguagens definidas pela norma IEC 61131-3.	
4) CONTEÚDO	

4) 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
 - 3.5 Texto Estruturado

- 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: Ecoxstructure, Haiwell, Omron, RSLogix 5000, RS Linx e RS Logix 500
 - 5.2 Programação em linguagem *Ladder*
 - 5.3 Programação em *Lista de Instruções*
 - 5.4 Programação em *Texto Estruturado*
 - 5.5 Programação em *Diagrama de Blocos de Funções*
 - 5.6 Programação em *Grafset*

4) CONTEÚDO**5) HABILIDADES**

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Realizar automação de processos industriais;
- Automatizar estações de tratamento de efluentes.
- Efetuar estratégias para automatizar envasamento de recipientes.
- Intervir no aprimoramento de atividades fabris cotidianas.
- Realizar supervisão de processos característicos de chão de fábrica.
- Resolver problemas de automação utilizando linguagem de programação Ladder.

6) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Autonomia;
 - Capacidade de intervenção em busca de soluções para automação de processos;
 - Criatividade na elaboração das soluções mais eficazes para automação de processos.
- **Atitudes:**
 - Iniciativa na elaboração de soluções para automação de processos;
 - Capacidade para resolver problemas inerentes ao controle e automação de plantas industriais.

7) 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.

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.

8) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO 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.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Automação	12/05/2025 a 30/09/2025	Controladores Lógicos Programáveis, Sensores, Motores e Válvulas.
Instituto Federal Fluminense - Campus Macaé		

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
14/05/2025 1. ^a aula (2h/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

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
21/05/2025 2. ^a aula (2h/a)	<p>2. Conceitos Básicos de Automação</p> <p>2.1 Arquitetura de um CLP</p> <p>2.2 Interfaces de Entrada e Saída</p> <p>2.3 Conversão entre grandezas Analógicas e Digitais</p> <p>2.4 Sensores</p> <p>2.5 Chaves</p> <p>2.6 Relés</p> <p>2.7 Contatos normalmente abertos</p> <p>2.8 Contatos normalmente fechados</p> <p>2.9 Bobinas de saída</p> <p>2.10 Retenção da saída – Contatos Selo</p>
28/05/2025 3. ^a aula (2h/a)	<p>3. Linguagens de Programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP)</p> <p>3.1 Linguagens Ladder</p> <p>3.2 Listas de Instruções</p> <p>3.3 Diagrama de blocos de funções</p> <p>3.4 Sequenciamento gráfico de funções</p>
4/6/2025 4. ^a aula (2h/a)	<p>4. Instruções Básicas da Linguagem <i>Ladder</i></p> <p>4.1 Auto retenção da saída – <i>latch</i> e <i>unlatch</i></p> <p>4.2 Automação de processos residenciais</p> <p>4.3 Programação da central de alarme</p> <p>4.4 Detecção automática de incêndio</p>
11/6/2025 5. ^a aula (2h/a)	<p>5. Instruções Matemáticas e de Comparação.</p> <p>5.1 GRT</p> <p>5.2 LES</p> <p>5.3 GEQ</p> <p>5.4 EQU</p>
18/6/2025 6. ^a aula (2h/a)	<p>6. CONTAGEM DE PROCESSOS</p> <p>6.1 CONTAGEM CRESCENTE SEM INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS</p> <p>6.2 CONTAGEM DECRESCENTE SEM INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS</p>
25/6/2025 7. ^a aula (2h/a)	<p>6. CONTAGEM DE PROCESSOS</p> <p>6.3 INSTRUÇÕES COUNT UP</p>
2/7/2025 8. ^a aula (2h/a)	<p>6. CONTAGEM DE PROCESSOS</p> <p>6.4 INSTRUÇÕES COUNT DOWN</p>
9/7/2025 9. ^a aula (2h/a)	<p>7. AUTOMAÇÃO E CONTROLE DE MÁQUINAS INDUSTRIALIS</p> <p>7.1 FUNCIONAMENTO DE QUATRO MOTORES, DOIS A DOIS.</p> <p>7.2 OPERAÇÃO EXCLUSIVA DE TRÊS MÁQUINAS, DUAS A DUAS.</p> <p>7.3 PROGRAMAÇÃO DA ESTEIRA TRANSPORTADORA COM SENsoRES.</p> <p>7.4 CONTROLE DE ELEVADOR</p>

10) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16/7/2025 10. ^a aula (2h/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.
6/8/2025 11. ^a aula (2h/a)	8. CONTROLE DE PLANTAS AGROINDUSTRIALIS 8.1 COLHEITA AUTOMÁTICA DE FLORES. 8.2 CONTROLE DA UMIDIFICAÇÃO DE SOLOS PARA PLANTIO. 8.3 AUTOMAÇÃO DO ENVASAMENTO DE BEBIDAS. 8.4 AUTOMAÇÃO DA COLETA E PREENCHIMENTO DE CAIXAS DE OVOS.
13/8/2025 12. ^a aula (2h/a)	9 CONTROLE DE ENVAZAMENTO 9.1 AUTOMAÇÃO DO ENVASAMENTO DE BEBIDAS. 9.2 AUTOMAÇÃO DA COLETA E PREENCHIMENTO DE CAIXAS DE OVOS. 9.3 PREENCHIMENTO DE SACOS COM GRÃOS
20/8/2025 13. ^a aula (2h/a)	10. TEMPORIZADORES. 10.1 TIMER ON DELAY (TON). 10.2 PROCESSOS INDUSTRIALIS COM INSTRUÇÕES TON. 10.3 TIMER OFF DELAY (TOF). 10.4 PROCESSOS INDUSTRIALIS COM INSTRUÇÕES TOF.
27/8/2025 14. ^a aula (2h/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.
3/9/2025 15. ^a aula (2h/a)	11. TEMPORIZADORES. 11.1 RETENTIVE TIMER ON DELAY (RTO). 11.2 PROCESSOS INDUSTRIALIS COM INSTRUÇÕES RTO 12 PROCESSOS INDUSTRIALIS COM CONTADORES E TEMPORIZADORES
10/9/2025 16. ^a aula (2h/a)	13 AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS EM LISTA DE INSTRUÇÕES E DIAGRAMA DE BLOCOS DE FUNÇÕES
16/9/2025 17. ^a aula (2h/a)	14 AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS EM TEXTO ESTRUTURADO E GRAFCET
24/9/2025 18. ^a aula (2h/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.
30/9/2025 19. ^a aula (2h/a)	Vistas de prova
14) BIBLIOGRAFIA Correa	
14.1) Bibliografia básica	
14.2) Bibliografia complementar	

14) BIBLIOGRAFIA Correa

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.

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

Laboratório de Controladores Lógicos Programáveis

Yago Pessanha Correa

Coordenador

Curso Superior do Bacharelado em Engenharia de Controle e
Automação

COORDENACAO DO CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Luiz Alberto Oliveira Lima Roque, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 18/05/2025 18:57:25.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 19/05/2025 16:10:25.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 645368

Código de Autenticação: 4bc2074427





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 11/2025 - CEJALCM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Expressão Oral e Escrita
Abreviatura	
Carga horária presencial	40 h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	40 h/a
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	
Carga horária total	40 h/a
Carga horária/Aula Semanal	2 h/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 e currículum vitae. O texto dissertativo e sua estrutura. Linguagem e argumentação. A organização micro e macroestrutural do texto: coesão e coerência.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

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

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

...

3.2. Comuns:

1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento;
2. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados;

...

3.3. Específicas:

1. Ler e produzir diferentes tipos e gêneros textuais orais e escritos, considerando as condições discursivas de produção na área da 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;
4. Usar registro adequado da língua nas diversas situações comunicativas.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Projetos como parte do currículo | <input type="checkbox"/> Cursos e Oficinas como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/> Programas como parte do currículo | <input type="checkbox"/> Eventos como parte do currículo |
| <input type="checkbox"/> Prestação graciosa de serviços como parte do currículo | |

Resumo:**Justificativa:****Objetivos:****Envolvimento com a comunidade externa:****6) CONTEÚDO**

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, faláncias 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

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:

- 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).

Todo material teórico será disponibilizado para estudo na Plataforma Moodle. Caso o aluno necessite, poderá solicitar cópias impressas.

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

- Materiais didáticos: videoaulas, fichamentos, apostilas e fontes bibliográficas.
- Materiais físicos: quadro branco, projetor de slides e dispositivos eletrônicos com acesso à internet.
- Algumas 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
13 de maio de 2025 1ª aula (2h/a)	Leitura do Guia do curso e cronograma. Fórum de Apresentação
20 de maio de 2025 2ª aula (2h/a)	Material teórico sobre variação e adequação linguística. Atividade em grupo - Fórum de discussão - a respeito do preconceito linguístico no meio acadêmico e no profissional. (2,0 - P1)
27 de maio de 2025 3ª aula (2h/a)	Apresentação de slides e materiais teóricos sobre leitura e interpretação; coerência e coesão; qualidades e defeitos de um texto.
03 de junho de 2025 4ª aula (2h/a)	Material teórico sobre concordância nominal e verbal Atividade individual: questionário (3,0 - P1)
10 de junho de 2025 5ª aula (2h/a)	Material teórico sobre regência nominal e verbal O uso da crase Atividade individual: questionário (3,0 - P1)
17 de junho de 2025 6ª aula (2h/a)	Leitura de material teórico sobre pontuação e acentuação gráfica. Atividade individual: lista de exercícios.
01 de julho de 2025 7ª aula (2h/a)	Atividade individual: questionário (2,0 - P1)
08 de julho de 2025 8ª aula (2h/a)	Aula de revisão: esclarecimento de dúvidas em relação aos conteúdos trabalhados no 1º bimestre.
15 de julho de 2025 9ª aula (2h/a)	2ª chamada das atividades avaliativas que computaram pontuação (P1)
05 de agosto de 2025 10ª aula (3h/a)	Material teórico sobre gêneros textuais Material teórico sobre a escrita na Universidade e gêneros acadêmicos. ARTIGO CIENTÍFICO Atividade colaborativa: glossário. - (3,0 - P2)
12 de agosto de 2025 11ª aula (3h/a)	Material teórico sobre gêneros acadêmicos. RESUMO e RESENHA.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
19 de agosto de 2025 12ª aula (3h/a)	Material teórico sobre gêneros acadêmicos. PROJETO DE PESQUISA / MONOGRAFIA / TCC .
26 de agosto de 2025 13ª aula (4h/a)	Material teórico sobre gêneros acadêmicos. PÔSTER E APRESENTAÇÕES ORAIS (COMUNICAÇÕES E DEFESAS DE TRABALHOS ACADÊMICOS) Apresentação das propostas avaliativas (P2 e P3)
02 de setembro de 2025 14ª aula (3h/a)	Videoaulas e material teórico sobre gêneros acadêmicos e profissionais: Curriculum Vitae e Lattes. Atividade Avaliativa individual (2,0 - P2)
09 de setembro de 2025 15ª aula (2h/a)	Apresentação de trabalhos - GRUPOS 1, 2 e 3 (5,0 - P2)
16 de setembro de 2025 16ª aula (2h/a)	Apresentação de trabalhos - GRUPOS 4, 5 e 6 (5,0 - P2)
23 de setembro de 2025 17ª aula (2h/a)	Atividade Avaliativa de Recuperação - (10,0 - P3)
30 de setembro de 2025 18ª aula	Segunda chamada P3

14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<p>BECHARA, Evanildo. Moderna gramática portuguesa. 37. ed. rev. ampl. Rio de Janeiro: Lucema, 2001.</p> <p>GARCIA, Othon M. Comunicação em prosa moderna. 26. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.</p> <p>PLATÃO & FIORINI. Para entender o texto. 16. ed. São Paulo: Ática, 2002.</p>	<p>CARNEIRO, Agostinho Dias. Redação em construção: a escritura do texto. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2001.</p> <p>INFANTE, Ulisses. Do texto ao texto: curso prático de leitura e redação. São Paulo. Scipione, 2002.</p>

Andrea Gomes Barbosa
Professor
Componente Curricular Expressão Oral e Escrita

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

COORDENAÇÃO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO EJA DE LOGÍSTICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Andrea Gomes Barbosa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 24/05/2025 22:09:36.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇĀO**, em 26/05/2025 08:04:32.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 648111

Código de Autenticação: 9030d819c9





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 13/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 7º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Controle Moderno
Abreviatura	CES.348
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	45h, 60h/a, 75%
Carga horária de atividades práticas	15h, 20h/a, 25%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h, 4h/a
Professor	Yago Pessanha Corrêa
Matrícula Siape	1410672
2) EMENTA	
Conceitos e representação de sistemas no espaço de estados; Obtenção do espaço de estados a partir da função de transferência e vice-versa; Resposta dinâmica do sistema a partir da representação em espaço de estados; Linearização; Características dos sistemas a partir da representação em espaço de estados: ordem, polos, zeros, estabilidade, controlabilidade, estabilizabilidade, observabilidade e detectabilidade; Formas canônicas; Projeto de controladores no espaço de estados; Projeto de observadores no espaço de estados; Projeto de sistemas com controladores e observadores; Reguladores Lineares; Simulações no MATLAB®.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

1. Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
3. Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
4. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
5. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
6. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
7. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
8. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
9. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
10. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação;
11. Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

N/A.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A.

6) CONTEÚDO

1. Introdução ao espaço de estados
2. Conversão de função de transferência para espaço de estados e vice-versa
3. Resposta dinâmica e matriz de transição de estado
4. Linearização de sistemas não lineares
5. Estabilidade e formas canônicas
6. Controlabilidade e estabilizabilidade
7. Observabilidade e detectabilidade
8. Projeto de reguladores com realimentação de variáveis de estado
9. Projeto de servossistemas com realimentação de variáveis de estado
10. Observadores de estado
11. Reguladores com observadores
12. Servossistemas com observadores
13. Regulador Linear Quadrático (LQR)
14. Regulador Linear Quadrático Gaussiano (LQG)

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

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

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais.

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

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

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

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 de maio de 2025 1ª aula (4h/a)	Apresentação da disciplina
19 de maio de 2025 2ª aula (4h/a)	1. Introdução ao espaço de estados
26 de maio de 2025 3ª aula (4h/a)	2. Conversão de função de transferência para espaço de estados e vice-versa
02 de junho de 2025 4ª aula (4h/a)	3. Resposta dinâmica e matriz de transição de estado
09 de junho de 2025 5ª aula (4h/a)	4. Linearização de sistemas não lineares
16 de junho de 2025 6ª aula (4h/a)	5. Estabilidade e formas canônicas

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
30 de junho de 2025 7ª aula (4h/a)	6. Controlabilidade e estabilizabilidade
07 de julho de 2025 8ª aula (4h/a)	7. Observabilidade e detectabilidade
04 de agosto de 2025 9ª aula (4h/a)	Prova 01
11 de agosto de 2025 10ª aula (4h/a)	8. Projeto de reguladores com realimentação de variáveis de estado
18 de agosto de 2025 11ª aula (4h/a)	9. Projeto de servossistemas com realimentação de variáveis de estado
25 de agosto de 2025 12ª aula (4h/a)	10. Observadores de estado
01 de setembro de 2025 13ª aula (4h/a)	11. Reguladores com observadores
08 de setembro de 2025 14ª aula (4h/a)	12. Servossistemas com observadores
15 de setembro de 2025 15ª aula (4h/a)	13. Regulador Linear Quadrático (LQR) 14. Regulador Linear Quadrático Gaussiano (LQG)
22 de setembro de 2025 16ª aula (4h/a)	Prova 02
29 de setembro de 2025 17ª aula (4h/a)	Prova 03

13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
DORF, Richard C.; BISHOP, Robert H. Sistemas de Controle Modernos, 13 ed. LTC, 2018. NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle, 7 ed. LTC, 2017. OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno, 5 ed. Pearson, 2010.	CASTRUCCI, Plínio B. L.; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto M. Controle Automático, 2 ed. LTC, 2018. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMANI-NAEINI, Abbas. Sistemas de Controle para Engenharia, 6 ed. Bookman, 2013.

Yago Pessanha Corrêa
Professor
Componente Curricular Controle Moderno

Jose Ernesto Moura Knust
Diretor de Ensino

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Yago Pessanha Correa, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 11/05/2025 20:44:28.
- **Jose Ernesto Moura Knust, DIRETOR(A) - CD0003 - DECM, DIRETORIA DE ENSINO**, em 19/05/2025 15:51:59.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/05/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 642781

Código de Autenticação: d43b14dd71

