



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 21/2025 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR

Componente Curricular	Protocolo de redes industriais
Abreviatura	CES.357
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

2) EMENTA

Introdução. Noções e Aplicabilidade de Sistemas Industriais Distribuídos — Histórico de redes de fábrica e redes de campo — Particularidades dos fieldbuses (camada física, camada de dados e camada de aplicação) — Conceitos de interligação de redes - Protocolos de redes industriais — Topologias de redes industriais — Estudo de barramentos de campo tipo Foundation Fieldbus, Profibus DP e PA, ASIe Interbus — Rede Ethernet — Outras redes utilizadas no meio industrial — Noções de Domótica — Estudo de casos de aplicação de automação residencial.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3.1. Gerais:

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

3.2. Específicas:

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

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

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

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não estão previstas para a disciplina atividades de extensão.

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

Redes de chão de fábrica: Arquitetura distribuída em sistemas industriais; Meios de transmissão; Camadas usadas do modelo OSVISSO; Protocolos de comunicação; Características de comunicação das redes de chão de fábrica. Tipos de fieldbus — PROFIBUS, CAN, ASI, INTERBUS, FOUNDATION FIELDBUS; Outros tipos de fieldbuses. Sistemas Híbridos; Sistemas em automação predial.

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

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e priorizado 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 diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no formato de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas 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

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 no *Scada_BR*

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)	Arquitetura distribuída em sistemas industriais;
15 de maio de 2025 1a. aula (2h/a)	Arquitetura distribuída em sistemas industriais; (continuação)
21 de maio de 2025 2a. aula (2h/a)	Arquitetura distribuída em sistemas industriais; (continuação)
22 de maio de 2025 2a. aula (2h/a)	Meios de transmissão;
28 de maio de 2025 3a. aula (2h/a)	Meios de transmissão; (continuação)
29 de maio de 2025 3a. aula (2h/a)	Meios de transmissão; (continuação)
4 de junho de 2025 4a. aula (2h/a)	Camadas usadas do modelo OSI/ISO;
5 de junho de 2025 4a. aula (2h/a)	Camadas usadas do modelo OSI/ISO; (continuação)
11 de junho de 2025 5a. aula (2h/a)	Protocolos de comunicação;
12 de junho de 2025 5a. aula (2h/a)	Protocolos de comunicação; (continuação)
18 de junho de 2025 6a. aula (2h/a)	Características de comunicação das redes de chão de fábrica

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

19 de junho de 2025 6a. aula (2h/a)	Características de comunicação das redes de chão de fábrica (continuação)
25 de junho de 2025 7a. aula (2h/a)	Tipos de fieldbus – PROFIBUS, CAN, ASI, INTERBUS, FOUNDATION FIELDBUS;
26 de junho de 2025 7a. aula (2h/a)	Tipos de fieldbus – PROFIBUS, CAN, ASI, INTERBUS, FOUNDATION FIELDBUS; (continuação)
2 de julho de 2025 8a. aula (2h/a)	Rede MODBUS
3 de julho de 2025 8a. aula (2h/a)	Rede MODBUS (continuação)
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)	Rede PROFIBUS,
17 de julho de 2025 10a. aula (2h/a)	Rede PROFIBUS (continuação)
23 de julho de 2025	Período de férias
24 de julho de 2025	Período de férias
30 de julho de 2025	Período de férias
31 de julho de 2025 11a. aula (2h/a)	Rede Devicenet
6 de agosto de 2025 11a. aula (2h/a)	Rede Devicenet (continuação)
7 de agosto de 2025 12a. aula (2h/a)	Rede Fieldbus
13 de agosto de 2025 12a. aula (2h/a)	Rede Fieldbus (continuação)
14 de agosto de 2025 13a. aula (2h/a)	Rede Ethernet industrial
20 de agosto de 2025 13a. aula (2h/a)	Rede Ethernet industrial (continuação)

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

21 de agosto de 2025 14a. aula (2h/a)	Rede Ethernet industrial (continuação)
27 de agosto de 2025 14a. aula (2h/a)	Outros tipos de fiedbuses Sistemas Híbridos;
28 de agosto de 2025 15a. aula (2h/a)	Outros tipos de fiedbuses Sistemas Híbridos; (continuação)
3 de setembro de 2025 15a. aula (2h/a)	Sistemas em automação predial.
4 de setembro de 2025 16a. aula (2h/a)	Sistemas em automação predial. (continuação)
10 de setembro de 2025 16a. 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 17a. 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 18a. aula (2h/a)	Prazo final para segunda chamada de P3
25 de setembro de 2025 19a. aula (2h/a)	Prazo final para segunda chamada de P3

14) BIBLIOGRAFIA

14.1) Bibliografia básica

CORETTI, J. A.; PESSA, R. P. Manual de treinamento: System 302 / Fieldbus Foundation. Smar, 2000.

LOPEZ, R. A. Sistemas de redes para controle e automação. Rio de Janeiro: Book Express, 2000.

14.2) Bibliografia complementar

Consultas a páginas virtuais de empresas, fabricantes e desenvolvedores de equipamentos e sistemas industriais de supervisão e controle de processos pela internet.

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 09:04:13.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 29/05/2025 16:05:30.

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: 649598

Código de Autenticação: c47a1cd96b





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 8/2025 - CAUTCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

1º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico Industrial

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas Hidráulicos para Automação
Abreviatura	Sist. Hidr.
Carga horária presencial	30h, 40h/a, 50%
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.)	30h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades teóricas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades práticas	60h, 80h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Daniel Corrêa Manhães
Matrícula Siape	1950897
2) EMENTA	
Fluidos hidráulicos. Fundamentos: hidrodinâmica e hidrostática. Dimensionamento do sistema. Simbologia funcional. Estudo dos componentes hidráulicos. Circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos. Fundamentos de hidráulica proporcional sem realimentação. Válvulas proporcionais de controle de pressão, vazão e controle direcional, características das curvas e parâmetros de interesse. Amplificadores operacionais, ponto de ajuste (setpoint), controle de velocidade, compensação de não linearidades. Circuitos empregando hidráulica proporcional considerando e desconsiderando a atuação de carga. Dimensionamento dos componentes de hidráulica proporcional.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

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

1. 1. 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. 1. 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. Específicas:

1. 1. 1. Selecionar e dimensionar os componentes para hidráulica (proporcional e tradicional) em função das especificações de projeto e dos dados técnicos fornecidos em catálogos de fabricantes.
2. Elaborar circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos convencionais e circuitos empregando hidráulica proporcional.
3. Realizar inspeções de manutenção, interpretação correção de projetos de sistemas hidráulicos e eletrohidráulicos.
4. Ajustes das condições de operação para hidráulica proporcional em função das curvas características dos componentes e do projeto em análise.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Modalidade 100% presencial.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não serão realizadas atividades 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 serão realizadas atividades de extensão.

Justificativa:

Não serão realizadas atividades de extensão.

Objetivos:

Não serão realizadas atividades de extensão.

Envolvimento com a comunidade externa:

Não serão realizadas atividades de extensão.

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

Fluidos hidráulicos; Fundamentos: hidrodinâmica e hidrostática; Dimensionamento do sistema (curvas de desempenho em regime permanente, perda de carga, atuadores lineares e rotativos, válvulas de controle de pressão e vazão, válvulas direcionais, tubulação e acessórios, bombas, etc.); Símbologia funcional; Estudo dos componentes hidráulicos: bombas, motores, cilindros, válvulas de controle de pressão e vazão, válvulas direcionais, acumuladores de energia; Circuitos hidráulicos e eletrohidráulicos; Fundamentos de hidráulica proporcional sem realimentação (em malha aberta); Válvulas proporcionais de controle de pressão, vazão e controle direcional, características das curvas e parâmetros de interesse (histerese, resposta dinâmica, zona morta, tipos de configuração do carretel ou pistão de abertura, etc.); Amplificadores operacionais, ponto de ajuste (setpoint), controle de velocidade, compensação de não linearidades; Circuitos empregando hidráulica proporcional considerando e desconsiderando a atuação de carga; Dimensionamento dos componentes de hidráulica proporcional.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Identificar e especificar componentes de Hidráulica Industrial;
- Interpretar circuitos Hidráulicos e Eletrohidráulicos;
- Projetar circuitos Hidráulicos e Eletrohidráulicos;
- Identificar problemas que possam aparecer em sistemas hidráulicos.

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 coo ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Estudo dirigido** - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de 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.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em dupla, apresentação da pasta com todas as construções geométricas trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

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, conforme determinado em PPC, os procedimentos metodológicos devem ser explicitamente distinguidos nas categorias:

- **momentos presenciais:** descrever todas as atividades que obrigatoriamente devem ser realizadas presencialmente, de acordo com o Decreto nº 3057, de 25 de maio de 2017, e suas alterações, tais como: avaliações, estágios, visitas técnicas, práticas profissionais e de laboratório e defesa do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Todas as atividades presenciais devem ser previamente agendadas e divulgadas aos interessados.
- **momentos a distância:** descrever como são desenvolvidas as atividades a distância e quais os instrumentos e/ou ferramentas são utilizados como estratégias de ensino para alcançar os objetivos propostos.

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

Serão utilizadas as bancadas de Hidráulica 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
Não haverá		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 de maio de 2025 1ª aula (4h/a)	Introdução Conceitos Básicos Transmissão hidráulica de Força e Energia
19 de maio de 2025 2ª aula (4h/a)	Fluidos e Filtros Hidráulicos. Fluidos Hidráulicos Viscosidade e Índice de Viscosidade Filtros Hidráulicos Especificações para limpeza de fluido Elementos Filtrantes Razão Beta Reservatórios e Acessórios Reservatórios Hidráulicos Resfriadores Pressostato
26 de maio de 2025 3ª aula (4h/a)	Bombas Hidráulicas Bombas Hidrodinâmicas Bombas Hidrostáticas Bombas de Engrenagens Bombas de Palhetas Bombas de Pistões
2 de junho de 2025 4ª aula (4h/a)	Válvulas de Controle Direcional, Retenção e Controladoras de Fluxo: Identificação de válvulas de controle direcional; Tipos de centro das válvulas direcionais; Válvulas de retenção simples; Válvulas de retenção operada por piloto; Válvula controladora de vazão; Métodos de controle de vazão.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
9 de junho de 2025 5ª aula (4h/a)	Atuadores Hidráulicos: Tipos de Atuadores; Características de funcionamento; Dimensionamento de atuadores lineares.
16 de junho de 2025 6ª aula (4h/a)	Utilização de simuladores de circuitos hidráulicos. Prática de bancada - Eletrohidráulica.
30 de junho de 2025 7ª aula (4h/a)	Atividade avaliativa - A1 - PROJETOS DISCURSIVA - Valor 7 da P1
7 de julho de 2025 8ª aula (4h/a)	Atividade prática de bancada eletrohidráulica.
14 de julho de 2025 9ª aula (4h/a)	Atividade avaliativa - A3 - Bancada(Valor 3 da P1)
4 de agosto de 2025 10ª aula (4h/a)	Válvulas de pressão - Parte 1 Generalidades Válvula de controle de pressão operada diretamente Válvula limitadora de Pressão Válvula de Sequência.
11 de agosto de 2025 11ª aula (4h/a)	Válvulas de Pressão - Parte 2 Válvula de Contrabalanço Válvula redutora de pressão Válvula de descarga Válvulas de controle de pressão operada por piloto
16 de agosto de 2025 12ª aula (4h/a)	Aula prática de controle de sistemas hidráulicos com controladores lógico programáveis.
18 de agosto de 2025 13ª aula (4h/a)	Acumuladores Hidráulicos Tipos de acumuladores Aplicações de acumuladores no circuito Especificação de acumuladores hidráulicos.
25 de agosto de 2025 14ª aula (4h/a)	Introdução à Hidráulica Proporcional
30 de agosto de 2025 15ª aula (4h/a)	Atividade avaliativa prática - A3 - Valor 5 da P2. Projeto de controle de sistemas hidráulicos utilizando CLP. Semana 1 - Bancada.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

1 de setembro de 2025 16ª aula (4h/a)	Atividade avaliativa prática - A3 - Valor 5 da P2. Projeto de controle de sistemas hidráulicos utilizando CLP. Semana 2 - Bancada.
8 de setembro de 2025 17ª aula (4h/a)	Atividade avaliativa prática - A3 - Valor 5 da P2. Projeto de controle de sistemas hidráulicos utilizando CLP. Semana 3 - Bancada.
15 de setembro de 2025 18ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa A4 - Prova discursiva - Valor 5 da P2.
22 de setembro de 2025 19ª aula (4h/a)	Atividade Avaliativa A6 - Prova discursiva - Valor 5 da P2.
29 de setembro de 2025 20ª aula (4h/a)	Vistas de prova

14) BIBLIOGRAFIA**14.1) Bibliografia básica**

BOLLMANN, Arno. Fundamentos de Automação Industrial Pneutrônica. São Paulo: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997. STEWART, Harry L. Pneumática e Hidráulica. São Paulo: Hemus, 1978. von LINSINGEN, Irlan. Fundamentos de Sistemas Hidráulicos. 1a. Ed. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2001. 399p. BRAVO, Rafael; Introdução à Hidráulica Proporcional. 2004. (Apostila de Graduação) IFFluminense, campus Campos-Centro

14.2) Bibliografia complementar

(DE NEGRI, V. J. Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos para Automação e Controle. Parte III – Sistemas Hidráulicos para Controle. Florianópolis: Apostila do curso de graduação e pós-graduação da UFSC, 2001 MERRIT, H. E. - Hydraulic Control System. John Wiley & Sons, Inc. New York, 1967

Daniel Corrêa Manhães

Professor
Componente Curricular Sistemas Hidráulicos 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 14:52:25.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 21/05/2025 16:51:21.

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.iffl.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 643222
Código de Autenticação: bb946a2f4d





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 27/2025 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Laboratório de Controle 1
Abreviatura	LC1
Carga horária presencial	66h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	7h, 8h/a, 10%
Carga horária de atividades práticas	59h, 72h/a, 90%
Carga horária de atividades de Extensão	0
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Selene Dias Ricardo de Andrade
Matrícula Siape	1313181
2) EMENTA	
Sistema de controle em malha aberta e em malha fechada, Atrasos de tempo nos processos, Sistemas dinâmicos de primeira ordem. Sistemas SISO e MIMO- Diagrama de blocos, - Resposta do processo ao teste degrau, Procedimento para o levantamento das curvas de reação, Obtenção de modelos de primeira ordem com tempo morto, Funções de Transferência, Controlador PID, Algoritmos PID, Estratégias de controle, Resposta dos Controladores (caso servo e caso regulador), Critérios de Desempenho de Controladores, Sintonia de controladores PID.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

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

- Comunicar-se de forma clara em linguagem técnica escrita, oral e gráfica, apresentando resultados de sistemas de controle.
- Utilizar consistentemente tecnologias digitais, softwares de simulação e ferramentas gráficas aplicadas ao controle.
- Desenvolver autonomia para atualização contínua frente a avanços tecnológicos em automação e controle.
- Aplicar raciocínio lógico e sistêmico para analisar e propor soluções em processos industriais.
- Integrar conceitos de física, matemática e tecnologia na modelagem e controle de processos.
- Trabalhar efetivamente em equipes multidisciplinares em projetos de automação e controle.

3.2 Comuns

- Gerir o próprio aprendizado usando pesquisa, simulação e prática em controle automático.
- Relacionar teoria e prática, articulando fundamentos teóricos com experimentação.
- Preparar e apresentar trabalhos técnicos com linguagem adequada, propondo soluções para problemas reais.
- Operar softwares e equipamentos básicos em automação e controle.
- Interpretar e elaborar diagramas e representações gráficas de sistemas.
- Avaliar desempenho dos sistemas usando critérios técnicos como estabilidade e resposta dinâmica.

3.3 Específicas

- Compreender fundamentos dos processos industriais, distinguindo características dinâmicas e parâmetros importantes.
- Aplicar técnicas de modelagem e levantamento de curvas para obter modelos matemáticos de processos.
- Projetar, ajustar e implementar controladores (On-Off, PID e algoritmos), utilizando métodos de sintonia e critérios de desempenho.
- Analisar comportamento dinâmico e resposta a perturbações em sistemas de controle.
- Selecionar e operar malhas de controle, identificando melhorias e soluções para instabilidades.
- Integrar teoria, simulação e prática experimental no controle automático aplicado à automação industrial.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO**5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO****6) CONTEÚDO**

6) CONTEÚDO

1. Conceitos iniciais do controle automático;
 - 1.1. A evolução dos sistemas de automação;
 - 1.2. Histórico dos controladores.
2. Processos Industriais;
 - 2.1. Características;
 - 2.2. Capacidade x Capacitância, Resistência, Tempo Morto.
3. Processos estáveis e processos instáveis;
 - 3.1. Análise dos processos;
 - 3.2. Processos Industriais - dinâmica.
4. Modelos de processos;
 - 4.1. Identificação de sistemas;
 - 4.2. Levantamento de curvas de reação.
5. Ações de controle:
 - 5.1. Modos de Acionamento;
 - 5.2. Ação On-Off;
 - 5.3. Ação Proporcional;
 - 5.4. Ação Integral, Ação Derivativa.
6. Algoritmos de controle:
 - 6.1. Controlador P+I+D Serie;
 - 6.2. Controlador P+I+D Misto, Controlador P+I+D Paralelo ;
7. Malhas de controle:
 - 7.1. Critérios de desempenho;
 - 7.2. Taxa de Amortecimento;
 - 7.3. Distúrbio Mínimo; Amplitude Mínima; -Métodos de sintonia de malhas; Tentativa e Erro; Ziegler e Nichols; Cohen – Coon; - Broída; ITAE; IAE.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Compreender os fundamentos do controle automático e a evolução dos sistemas e controladores.
- Analisar processos industriais, identificando características dinâmicas como capacidade, resistência e tempo morto.
- Modelar processos industriais por meio do levantamento de dados experimentais e obtenção de curvas de reação.
- Elaborar modelos matemáticos para representar o comportamento dinâmico de processos.
- Projetar e ajustar estratégias de controle, aplicando ações On-Off, PID e algoritmos, usando métodos de sintonia como Ziegler-Nichols, Cohen-Coon e outros.
- Avaliar o desempenho de malhas de controle segundo critérios técnicos como estabilidade e taxa de amortecimento.
- Utilizar ferramentas computacionais e simuladores para análise, projeto e validação de sistemas de controle.
- Propor soluções para problemas reais em controle de processos industriais, aplicando metodologias aprendidas.
- Documentar e comunicar resultados técnicos com clareza, tanto em forma escrita quanto oral.
- Integrar teoria e prática no desenvolvimento de projetos, experimentos e simulações.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- Características:

- Capacidade analítica e crítica, aplicada na identificação, modelagem e solução de problemas relacionados a processos industriais e sistemas de controle.
- Autonomia intelectual, desenvolvendo a habilidade de aprender continuamente, acompanhar as evoluções tecnológicas e buscar soluções inovadoras.
- Raciocínio lógico e sistêmico, capaz de compreender a dinâmica dos processos, interpretar dados experimentais e propor estratégias de controle eficientes.
- Visão integrada dos processos industriais, correlacionando teoria, prática e aplicação dos sistemas de controle no contexto da automação.
- Domínio das ferramentas tecnológicas, incluindo softwares de simulação, equipamentos de controle e interfaces digitais aplicadas à automação.

- Atitudes:

- Comprometimento com a qualidade técnica, buscando desenvolver soluções precisas, eficientes e seguras para os sistemas de controle.
- Responsabilidade no desenvolvimento de projetos e na execução de experimentos, zelando pela correta utilização dos recursos, pela segurança e pela organização do ambiente de trabalho.
- Ética profissional, demonstrando honestidade, integridade e respeito no tratamento dos dados, no trabalho em equipe e na comunicação dos resultados.
- Proatividade na busca por soluções, atuando de forma ativa na identificação de problemas, no levantamento de informações e na proposição de melhorias nos processos.
- Trabalho colaborativo, sabendo ouvir, respeitar opiniões, contribuir com ideias e atuar em equipe para atingir os objetivos propostos.
- Respeito às normas técnicas, ambientais e de segurança, adotando condutas responsáveis e sustentáveis na prática da automação e do controle de processos.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A disciplina utiliza metodologias que integram teoria e prática, promovendo o desenvolvimento de habilidades na análise e implementação de sistemas de controle em momentos presenciais:

- **Aula expositiva dialogada:** Apresentação dos conceitos teóricos (malha aberta, malha fechada, resposta ao degrau, PID, etc.) com participação ativa dos alunos, estimulando questionamentos e discussões.
- **Estudo dirigido:** Atividades orientadas para fixação de conteúdos, resolução de problemas e aprofundamento de tópicos como sintonia e critérios de desempenho.
- **Atividades práticas:** Realização de experimentos no laboratório, levantamento de curvas de reação, obtenção de modelos e análise de controladores (caso servo e regulador).
- **Trabalhos em grupo ou individuais:** Discussão, interpretação de resultados e desenvolvimento de soluções para problemas práticos.
- **Avaliação formativa:** Acompanhamento contínuo por meio de relatórios, atividades práticas e avaliações presenciais.

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).

Modalidades:

- Presenciais: Aulas, práticas em laboratório, avaliações e discussões de resultados.
- À distância: Acontecerão estudos, análises de dados, simulações no MATLAB, entrega e elaboração de relatórios via plataformas digitais como o Moodle.

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

Recursos físicos: O Laboratório de Servomecanismos está equipado com: sistemas didáticos de controle para que possam ser realizadas atividades nos sistemas em malha aberta e fechada, projetos de controladores PID; computadores com softwares para simulação e análise de sistemas dinâmicos; equipamentos para testes de resposta ao degrau e levantamento de curvas de reação, além de instrumentos para aquisição e processamento de dados. Esse laboratório presencial será o principal espaço para a realização dos experimentos práticos, fundamentais para o entendimento dos sistemas de controle abordados na disciplina.

Materiais didáticos: Apostilas específicas, manuais de laboratório, guias de experimentos, listas de exercícios e material complementar digital, todos alinhados ao conteúdo programático da disciplina.

Tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs): Utilização de softwares de simulação e modelagem (como MATLAB/Simulink), plataforma institucional de Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA: Moodle) para disponibilização de conteúdos, fóruns de discussão, vídeos explicativos, e ferramentas para envio de trabalhos e feedbacks.

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)	Apresentação da disciplina. Conceitos iniciais do controle automático. Aula expositiva dialogada com demonstrações dos sistemas presentes no laboratório.
15 de maio de 2025 – 2ª aula (2h/a)	Evolução dos sistemas de automação e histórico dos controladores. Aula expositiva dialogada com exemplos práticos.
20 de maio de 2025 – 3ª aula (2h/a)	Processos Industriais: características. Aula expositiva dialogada com análise de vídeos e exemplos industriais.
22 de maio de 2025 – 4ª aula (2h/a)	Capacidade x Capacitância, Resistência e Tempo Morto. Aula expositiva dialogada + demonstrações práticas no MATLAB/Simulink.
27 de maio de 2025 – 5ª aula (2h/a)	Processos estáveis e instáveis: fundamentos. Aula expositiva com simulações guiadas no MATLAB.
29 de maio de 2025 – 6ª aula (2h/a)	Análise dos processos e suas dinâmicas. Introdução às ferramentas de análise. Aula prática orientada no laboratório.
03 de junho de 2025 – 7ª aula (2h/a)	Modelagem de processos industriais. Aula prática: os alunos realizam modelagem usando MATLAB e coleta de dados.
05 de junho de 2025 – 8ª aula (2h/a)	Identificação de sistemas. Levantamento de dados. Prática orientada: uso dos equipamentos de laboratório e software.
07 de junho de 2025 – 9ª aula (2h/a)	Prática 1: Levantamento de curvas de reação (sistema real). Atividade prática com sistemas reais no laboratório.
10 de junho de 2025 – 10ª aula (2h/a)	Ajuste de modelos matemáticos a partir das curvas. Prática em MATLAB com orientação do docente.
12 de junho de 2025 – 11ª aula (2h/a)	Revisão dos conceitos e preparação para desenvolvimento de controladores. Aula de revisão interativa e resolução de dúvidas.
26 de junho de 2025 – 12ª aula (2h/a)	Ações de controle: Modos de acionamento. Aula expositiva dialogada e demonstração no laboratório.
01 de julho de 2025 – 13ª aula (2h/a)	Ação On-Off: teoria e implementação prática. Exposição breve seguida de prática no MATLAB e no motor CC.
03 de julho de 2025 – 14ª aula (2h/a)	Prática 2: Implementação da Ação On-Off no controle de motor CC. Prática conduzida pelos alunos com orientação.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
05 de julho de 2025 – 15 ^a aula (2h/a)	Ação Proporcional: conceitos e prática com motor CC. Breve exposição + prática direta no sistema real.
08 de julho de 2025 – 16 ^a aula (2h/a)	Ações Integral e Derivativa: fundamentos e exemplos. Aula interativa + prática simulada no MATLAB.
10 de julho de 2025 – 17 ^a aula (2h/a)	Prática 3: Implementação das ações P, I e D em controle de velocidade. Prática em laboratório realizada pelos alunos.
12 de julho de 2025 – 18 ^a aula (2h/a)	Prática 4: Ajuste dos parâmetros P, I e D — Análise no sistema real. Experimento completo executado pelos alunos.
15 de julho de 2025 – 19 ^a aula (2h/a)	Avaliação 1: Teórica e prática. Prova escrita e prática no laboratório.
17 de julho de 2025 – 20 ^a aula (2h/a)	Avaliação 1 (continuação ou recuperação). Revisão, retomada de práticas e fechamento da avaliação.
05 de agosto de 2025 – 21 ^a aula (2h/a)	Algoritmos PID: estrutura Série. Aula expositiva breve + prática simulada.
07 de agosto de 2025 – 22 ^a aula (2h/a)	Algoritmos PID: estruturas Misto e Paralelo. Prática orientada com MATLAB e análise das estruturas.
09 de agosto de 2025 – 23 ^a aula (2h/a)	Prática 5: Implementação dos algoritmos PID no controle de velocidade. Execução prática pelos discentes no sistema real.
12 de agosto de 2025 – 24 ^a aula (2h/a)	Malhas de controle: introdução e critérios de desempenho. Aula dialogada + simulação interativa.
14 de agosto de 2025 – 25 ^a aula (2h/a)	Taxa de amortecimento, distúrbio mínimo e amplitude mínima. Exposição teórica breve + simulações práticas.
16 de agosto de 2025 – 26 ^a aula (2h/a)	Prática 6: Avaliação de desempenho — motor CC sob diferentes critérios. Experimentos conduzidos pelos alunos.
19 de agosto de 2025 – 27 ^a aula (2h/a)	Métodos de sintonia: Tentativa e erro. Exposição breve + experimentação prática.
21 de agosto de 2025 – 28 ^a aula (2h/a)	Métodos de sintonia: Ziegler-Nichols. Simulações no MATLAB + prática em bancada.
26 de agosto de 2025 – 29 ^a aula (2h/a)	Métodos de sintonia: Cohen-Coon. Simulação guiada + testes em sistema real.
28 de agosto de 2025 – 30 ^a aula (2h/a)	Prática 7: Sintonia prática com método Cohen-Coon e Ziegler-Nichols. Prática integralmente executada pelos alunos.
02 de setembro de 2025 – 31 ^a aula (2h/a)	Métodos de sintonia: Broída. Aula expositiva curta + aplicação no MATLAB.
04 de setembro de 2025 – 32 ^a aula (2h/a)	Métodos de sintonia: ITAE e IAE. Discussão dos métodos + prática orientada.
09 de setembro de 2025 – 33 ^a aula (2h/a)	Prática 8: Aplicação dos métodos ITAE e IAE no sistema real. Experiência conduzida pelos discentes.
11 de setembro de 2025 – 34 ^a aula (2h/a)	Estudo de casos práticos em malhas de controle. Resolução de problemas práticos em grupo.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
13 de setembro de 2025 – 35ª aula (2h/a)	Prática 9: Controle de posição de motor CC — Modelagem e implementação. Desenvolvimento completo pelos alunos.
16 de setembro de 2025 – 36ª aula (2h/a)	Avaliação 2: Teórica e prática. Prova teórica e prática no laboratório.
18 de setembro de 2025 – 37ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (continuação ou recuperação). Complementação de atividades e avaliação prática.
23 de setembro de 2025 – 38ª aula (2h/a)	Análise final dos sistemas: otimização de parâmetros. Prática guiada de otimização de sistemas.
25 de setembro de 2025 – 39ª aula (2h/a)	Discussão dos resultados dos experimentos e análise de limitações do controle aplicado. Apresentação e discussão dos resultados pelos alunos.
30 de setembro de 2025 – 40ª aula (2h/a)	Encerramento: apresentação de projetos práticos, entrega de relatórios finais e feedback geral. Apresentações finais dos grupos e fechamento da disciplina.

14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<p>SMITH, C. A., CORRIPIO, A. B. Control automático de procesos: teoría y práctica. México: Limusa, 1997.</p> <p>VALDMAN, B. Dinâmica e controle de processos. Santiago: Belkis Valdman, 1999, 216p</p> <p>BEQUETE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003.</p>	<p>OGATA, Katsuhiko. Discrete-time Control Systems. 2. ed. Prentice Hall, 1994.</p> <p>DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Modern control systems. 11th ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2008.</p>

Selene Dias Ricardo de Andrade
 Professora
 Componente Curricular: Laboratório de Controle 1 **Yago Pessanha Correa**
 Coordenador
 Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle
 e Automação

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Selene Dias Ricardo de Andrade, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 01/06/2025 17:21:36.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 02/06/2025 19:21:33.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 31/05/2025. 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: 650669
 Código de Autenticação: 237ccaf589





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

PLANO DE ENSINO 12/2025 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico: Controle e Processos Industriais

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Controle Digital
Abreviatura	CD
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades teóricas	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0
Carga horária de atividades de Extensão	0
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Selene Dias Ricardo de Andrade
Matrícula Siape	1313181
2) EMENTA	
Controle de processo por computador; (conversão A/D e D/A, amostragem, reconstrução de sinais, reconhecimento de sinais) Transformada Z; (sinal amostrado, equações a diferenças, transformada Z, propriedades, relações do plano S com o plano Z, Resposta entre amostras, transformada Z modificada, equivalentes discretos de funções contínuas), Sistemas de controle digital (diagrama de blocos, localização de polos e zeros e a resposta, estabilidade, critério de estabilidade de Nyquist , Lugar das raízes, análise de bode) Projeto de controle digital (formulação de modelos, controladores clássicos, domínio Z e W, sistemas com atraso de tempo, controladores PID digitais).	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

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

1. Comunicar-se de forma clara nas modalidades escrita, oral e gráfica em atividades acadêmicas e profissionais.
2. Utilizar adequadamente tecnologias digitais, como MATLAB, para análise e simulação de sistemas de controle.
3. Aprender de forma autônoma, acompanhando inovações em controle de processos e sistemas digitais.
4. Aplicar raciocínio lógico e analítico na solução de problemas de controle digital.

3.2. Comuns

1. Gerir sua própria aprendizagem no uso de ferramentas e técnicas de controle digital.
2. Relacionar teoria e prática na modelagem, análise e implementação de sistemas de controle usando MATLAB.
3. Elaborar e apresentar relatórios e projetos técnicos com rigor e clareza.
4. Utilizar softwares e ferramentas de aquisição e conversão de dados em aplicações de controle digital.

3.3. Específicas

1. Aplicar a Transformada Z na modelagem, análise e projeto de sistemas discretos.
2. Projetar e implementar controladores digitais (como PID) no domínio Z, utilizando MATLAB como ferramenta de apoio.
3. Avaliar estabilidade, desempenho e resposta de sistemas de controle digital, com métodos como lugar das raízes, diagramas de Bode e Nyquist.

Integrar sistemas de aquisição e conversão de sinais (A/D e D/A) em soluções de controle digital aplicadas a processos industriais.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO**1 – Introdução aos Sistemas de Controle Digital**

- 1.1 – Conceitos básicos de controle digital e comparação com controle analógico.
- 1.2 – Aplicações típicas na indústria e vantagens do uso de controladores digitais.

2 – Sistemas de Aquisição, Conversão e Distribuição de Dados

- 2.1 – Amostragem de sinais: definição e importância no controle digital.
- 2.2 – Conversores Analógico/Digital (A/D) e Digital/Analógico (D/A): funcionamento e características.
- 2.3 – Retenção de dados: função dos circuitos de manutenção de amostras.
- 2.4 – Sistemas de aquisição e interfaceamento com controladores digitais.

3 – Teoria da Amostragem

- 3.1 – Teorema da amostragem de Nyquist-Shannon.
- 3.2 – Condições para amostragem sem perda de informação.
- 3.3 – Efeitos da subamostragem (aliasing) e técnicas de mitigação.

4 – Transformada Z e Análise no Domínio Discreto

- 4.1 – Definição da Transformada Z e aplicação na análise de sinais e sistemas discretos.
- 4.2 – Propriedades da Transformada Z.
- 4.3 – Relação entre o plano S (contínuo) e o plano Z (discreto).
- 4.4 – Resposta entre amostras e conceito de reconstrução de sinais.
- 4.5 – Transformada Z modificada e suas aplicações práticas.

5 – Análise de Sistemas de Controle Digital

- 5.1 – Representação por diagramas de blocos no domínio Z.
- 5.2 – Localização de polos e zeros e sua influência na resposta do sistema.
- 5.3 – Análise de estabilidade no domínio Z.
- 5.4 – Aplicação do critério de estabilidade de Nyquist para sistemas discretos.
- 5.5 – Análise de resposta transitória e em regime permanente.
- 5.6 – Análise de frequência: diagramas de Bode aplicados a sistemas digitais.

6 – Projeto de Controladores Digitais

- 6.1 – Modelagem de processos no domínio discreto.
- 6.2 – Projeto de controladores clássicos (P, PI, PD, PID) digitais.
- 6.3 – Projeto no domínio Z e domínio W.
- 6.4 – Tratamento de sistemas com atraso de tempo.
- 6.5 – Métodos de alocação de polos e técnicas de discretização de controladores contínuos.
- 6.6 – Verificação da estabilidade, robustez e desempenho do sistema projetado.

7 – Implementação Prática de Controle Digital

- 7.1 – Uso do MATLAB e Simulink na modelagem, simulação e projeto de controladores digitais.
- 7.2 – Integração de controladores com sistemas de aquisição e atuadores.
- 7.3 – Análise de limitações práticas: atrasos, ruídos e restrições computacionais.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Aplicar conceitos de amostragem, conversão A/D e D/A em sistemas de controle digital.
- Interpretar e utilizar a Transformada Z na análise e no projeto de sistemas discretos.
- Relacionar modelos no domínio contínuo (plano S) com modelos no domínio discreto (plano Z).
- Analisar estabilidade, resposta transitória e resposta em regime permanente de sistemas de controle digital.
- Calcular polos e zeros de sistemas discretos e avaliar seu impacto na resposta do sistema.
- Projetar controladores digitais clássicos (P, PI, PD, PID) no domínio Z, utilizando técnicas como alocação de polos e análise de frequência.
- Simular sistemas de controle digital e validar projetos utilizando MATLAB e Simulink.
- Implementar soluções de controle digital considerando sistemas de aquisição de dados, processamento e atuação.
- Resolver problemas relacionados a atrasos de tempo, ruídos e limitações práticas em sistemas digitais.

Elaborar diagramas de blocos, representar matematicamente sistemas discretos e desenvolver análises baseadas em ferramentas computacionais.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

• Características:

- Capacidade analítica para modelar, simular e projetar sistemas de controle digital.
- Raciocínio lógico e estruturado na resolução de problemas técnicos.
- Domínio de ferramentas computacionais aplicadas ao controle digital, como MATLAB e Simulink.
- Visão sistêmica e integrada dos processos de automação e controle.
- Capacidade de tomar decisões técnicas fundamentadas em dados, modelos e simulações.

• Atitudes:

- Comprometimento com a qualidade técnica das soluções propostas.
- Responsabilidade na implementação de sistemas de controle, considerando segurança e confiabilidade.
- Proatividade na busca por soluções e na superação de desafios tecnológicos.
- Valorização do trabalho colaborativo, especialmente na elaboração de projetos, simulações e análises.
- Ética no uso de tecnologias e dados, respeitando normas e boas práticas profissionais.

Abertura ao aprendizado contínuo, acompanhando as evoluções tecnológicas na área de controle digital e automação.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Aulas expositivas dialogadas:

Apresentação dos conceitos teóricos com participação ativa dos alunos, estimulando discussões e reflexões sobre aplicações práticas no controle digital.

Estudo dirigido:

Resolução orientada de problemas sobre modelagem, transformada Z, estabilidade no plano Z e projeto de controladores digitais.

Atividades individuais e em grupo:

Desenvolvimento de exercícios, estudos de caso e projetos que envolvem modelagem, análise e síntese de sistemas de controle digital.

Práticas com ferramentas computacionais:

Utilização de MATLAB e Simulink para simulações, análise de sistemas discretos, projeto e validação de controladores digitais.

Estudos de caso e pesquisa aplicada:

Análise e solução de problemas reais ou simulados, aplicando conceitos e ferramentas para projetar e validar sistemas de controle digital.

Atividades práticas de laboratório (quando possível):

Implementação de controladores digitais em sistemas físicos utilizando kits didáticos, placas de aquisição ou sistemas embarcados com MATLAB.

• Avaliação formativa:

Acompanhamento contínuo da aprendizagem, por meio de atividades, listas de exercícios, simulações, participação nas discussões, trabalhos em grupo e individuais. Essa avaliação permite intervenções ao longo do processo para ajustar e consolidar os conhecimentos.

Instrumentos de avaliação:

- Provas escritas individuais.
- Avaliações usando a Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Institucional com atividades assíncronas.
- Trabalhos práticos com MATLAB (individuais ou em dupla).
- Listas de exercícios matemáticos e de simulação.

Critérios de avaliação:

O desempenho dos estudantes será avaliado com base na compreensão dos conceitos, na capacidade de aplicá-los na resolução de problemas e na execução de simulações e análises. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).

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

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

Para o desenvolvimento deste componente curricular, serão utilizados os seguintes recursos:

• Recursos Físicos e Laboratórios:

- Laboratório de informática equipado com computadores capazes de executar softwares de simulação matemática e análise de sistemas.
- Softwares licenciados ou acadêmicos, especialmente o **MATLAB**, para desenvolvimento de simulações, modelagem matemática, análise de sistemas dinâmicos e resolução de equações a diferenças.

• Materiais Didáticos: Apostilas digitais, slides, listas de exercícios e roteiros de atividades práticas, disponibilizados no Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle).

• Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs)

Ambiente Virtual de Aprendizagem (Moodle) como meio oficial de comunicação entre docentes e discentes, facilitando o acompanhamento contínuo, a entrega de atividades, o acesso aos materiais e a interação através do mensageiro da plataforma.

Utilização de fóruns de discussão, chats, mensagens privadas e mural de avisos no Moodle, garantindo uma comunicação eficaz, colaborativa e constante, mesmo em momentos assíncronos.

• Contribuição dos Recursos para o Processo Formativo:

O conjunto de recursos físicos, digitais e comunicacionais possibilitará o desenvolvimento das competências e habilidades previstas na disciplina, especialmente no que se refere à aplicação prática dos conceitos de controle digital, transformada Z, função de transferência e análise de sistemas discretos no tempo. A integração do ambiente Moodle com o MATLAB permitirá que os alunos vivenciem, na prática, os desafios da Engenharia, associando teoria e prática de forma dinâmica, acessível e eficiente.

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)	Introdução aos Sistemas de Controle Digital
16 de maio de 2025 – 2ª aula (2h/a)	Conceitos fundamentais e comparação entre controle analógico e digital
20 de maio de 2025 – 3ª aula (2h/a)	Vantagens e desafios do controle digital
23 de maio de 2025 – 4ª aula (2h/a)	Sistemas de Aquisição, Conversão e Distribuição de Dados
27 de maio de 2025 – 5ª aula (2h/a)	Conversão A/D e D/A, Amostragem e Reconstrução
30 de maio de 2025 – 6ª aula (2h/a)	Taxa de amostragem, retenção e sistemas de aquisição
03 de junho de 2025 – 7ª aula (2h/a)	Transformada Z e aplicações no controle digital
06 de junho de 2025 – 8ª aula (2h/a)	Propriedades da Transformada Z
10 de junho de 2025 – 9ª aula (2h/a)	Atividades de exemplo no Moodle de forma assíncrona
13 de junho de 2025 – 10ª aula (2h/a)	Continuação da aula anterior e atividades em grupo avaliativas
17 de junho de 2025 – 11ª aula (2h/a)	Relações entre o plano S e o plano Z
20 de junho de 2025 – 12ª aula (2h/a)	Equivalentes discretos de funções contínuas

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
24 de junho de 2025 – 13ª aula (2h/a)	Estabilidade no Plano Z – conceitos
27 de junho de 2025 – 14ª aula (2h/a)	Localização de polos e zeros no domínio Z
01 de julho de 2025 – 15ª aula (2h/a)	Atividades de exemplo no Moodle de forma assíncrona
04 de julho de 2025 – 16ª aula (2h/a)	Continuação da aula anterior e atividades em grupo avaliativas
08 de julho de 2025 – 17ª aula (2h/a)	Trabalhos individuais no MATLAB
11 de julho de 2025 – 18ª aula (2h/a)	Aula de atividades como exercícios de revisão
15 de julho de 2025 – 19ª aula (2h/a)	Avaliação presencial A1
18 de julho de 2025 – 20ª aula (2h/a)	Vistas de prova
01 de agosto de 2025 – 21ª aula (2h/a)	Revendo assuntos anteriores e relacionando com os próximos assuntos
05 de agosto de 2025 – 22ª aula (2h/a)	Critério de Nyquist aplicado a sistemas discretos
08 de agosto de 2025 – 23ª aula (2h/a)	Análise de resposta transitória e regime permanente
09 de agosto de 2025 – 24ª aula (2h/a)	Lugar das raízes no domínio discreto
12 de agosto de 2025 – 25ª aula (2h/a)	Atividades de exemplo no Moodle de forma assíncrona
15 de agosto de 2025 – 26ª aula (2h/a)	Continuação da aula anterior e atividades em grupo avaliativas
16 de agosto de 2025 – 27ª aula (2h/a)	Diagramas de Bode para sistemas digitais
19 de agosto de 2025 – 28ª aula (2h/a)	Introdução ao projeto de controladores digitais
22 de agosto de 2025 – 29ª aula (2h/a)	Projeto de controladores PID digitais
26 de agosto de 2025 – 30ª aula (2h/a)	Atividades de exemplo no Moodle de forma assíncrona
29 de agosto de 2025 – 31ª aula (2h/a)	Desenvolvimento de projetos aplicados
30 de agosto de 2025 – 32ª aula (2h/a)	Atividades de exemplo no Moodle de forma assíncrona
02 de setembro de 2025 – 33ª aula (2h/a)	Estudos de casos industriais e acadêmicos
05 de setembro de 2025 – 34ª aula (2h/a)	Implementação prática em laboratório e simulações (MATLAB)
09 de setembro de 2025 – 35ª aula (2h/a)	Revisão geral e preparação para A2
12 de setembro de 2025 – 36ª aula (2h/a)	Apresentação de trabalhos e projetos finais

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16 de setembro de 2025 – 37ª aula (2h/a)	Avaliação presencial A2
19 de setembro de 2025 – 38ª aula (2h/a)	Vistas de prova
23 de setembro de 2025 – 39ª aula (2h/a)	Exames Finais
26 de setembro de 2025 – 40ª aula (2h/a)	Vistas de prova

14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
BOLTON, William. Engenharia de Controle. Tradução por Valceres Vieira Rocha e Silva; revisão técnica Antonio Pertence Junior. São Paulo: Makron Books, 1995. OGATA, Katsuhiko. Sistemas de Control em Tiempo Discreto. 2. ed. Prentice Hall Hispanoamericana S.A, 1996. SILVEIRA, Paulo R.; SANTOS, Wiunderson E. Automação Controle discreto. 7. ed. São Paulo: Érica, 1994.	FRANKLIN, G.F., POWELL, J.D.; WOLKMAN, M.L. Digital Control of Dynamic Systems, 2. ed. Addison-Wesley, 1990. PHILLIPS,C.L.; NAGLE, H.T. Digital Control Systems Analysis and Design., Prentice Hall Inc, 1995.

Selene Dias Ricardo de Andrade
Professora
Componente Curricular Controle Digital

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

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- Selene Dias Ricardo de Andrade, PROFESSOR ENS BASIC TECN TECNOLOGICO, em 26/05/2025 19:19:12.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 30/05/2025 22:55:13.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 26/05/2025. 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: 648502
Código de Autenticação: cb1f964ce0





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 9/2025 - CAUTCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

1º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico Industrial

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Sistemas Supervisórios de Processos Industriais
Abreviatura	Sist. Super.
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	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h/a
Professor	Daniel Corrêa Manhães
Matrícula Siape	1950897
2) EMENTA	
Arquitetura de sistemas SCADA; Integradores; Interface Homem Máquina (IHM) via Supervisório; Driver e servidor de comunicação; Protocolos de comunicação utilizados nos drivers; Desempenho; Conceito e exemplos de softwares de supervisão; Licenciamento: Hardkey e Softkey; Componentes básicos de um software de supervisão; Tipos de tagname; Objetivos dinâmicos e estáticos; Scripts; Ergonomia; Arquitetura Lógica e Física de um sistema SCADA; Relatórios; Projeto de um sistema SCADA: arquitetura, lista de tagnames, lista de telas, fluxograma de navegação, layout de telas.	
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.
3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados.

...

3.3. Específicas:

1. Ser capaz de especificar o Software de Supervisão a ser utilizado no processo;
2. Elaborar as janelas de interface entre usuário e processo;
3. Integrar o Sistema Supervisório com Banco de Dados para gerar relatórios Históricos.
4. Gerenciar alarmes do processo;
5. Configurar drives de comunicação para permitir comunicação entre o software de Supervisão e dispositivos da camada de controle.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Modalidade 100% presencial.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não serão realizadas atividades 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 serão realizadas atividades de extensão.

Justificativa:

Não serão realizadas atividades de extensão.

Objetivos:

Não serão realizadas atividades de extensão.

Envolvimento com a comunidade externa:

Não serão realizadas atividades de extensão.

6) CONTEÚDO

1. Introdução; 1.1. Evolução dos sistemas de automação; 1.2. Instrumentação virtual versus sistema supervisório; 1.3. Operação em tempo real; 2. Arquitetura de sistemas SCADA; 2.1. Exemplos de arquiteturas com: - Singleloop; - Multiloop; - FieldBus; - CLP; - Controle digital direto (DDC); 2.2. Integradores; - Conceito; - Componentes; 2.3. Interface Homem Máquina (IHM) via Supervisório; - Conceito; - Vantagens e desvantagens; - Conceitos de ergonomia ; 2.4. Driver de comunicação; - Protocolo DDE, NETDDE, SuiteLink e OPC; - Seleção e instalação do driver de comunicação; - Topologias de implementação no sistema SCADA; 2.5. Considerações para aumento no desempenho da atualização de telas; 3. Sistemas SCADA; 3.1. Conceito e exemplos de softwares; 3.2. Hardkey e Softkey; 3.3. Componentes básicos; - Maker ou Builder; - View ou Run; 3.4. Tagname; - Conceitos de tipos; - Relação com endereçamento do equipamento de automação ; 3.5. Definição de aplicação; 3.6. Tipos de janelas; 3.7. Acionadores e ajustes; - Botões; - Slider; - Numéricos; 3.8. Indicador; - Gráfico; - Numérico; - Sinalizadores; 3.9. Gráficos de tendência; - Real; - Histórica; 3.10. Alarms; - Sumário; - Histórico; 3.11. Script; - Conceito; - Tipos; - Linguagem; - Aplicação; 3.12. Configuração de drivers de comunicação; Relatórios automatizados; 4. Projeto de um sistema SCADA; 4.1 Documentação; 4.2 Tecnologias de transmissão para sistemas supervisórios distribuídos.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Configurar a comunicação entre software de supervisão e dispositivo da camada de controle;
- Desenvolver Sistemas de Supervisórios Industriais.

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

- **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.
- **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).

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

Computadores do Laboratório de Automação, Software Wondeware Intouch, Software Elipse E3, CLP Micrologix da Rockwell, Software RSLinx, Software RSLogix, Software Codesys, Servidor de comunicação KepServer.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não haverá		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
15 e 16 de maio de 2025 1ª e 2ª aulas (4h/a)	Introdução: Conceitos Básicos; Pirâmide da Automação; Arquiteturas de Controle.
22 e 23 de maio de 2025 3ª e 4ª aulas (4h/a)	Protocolos de Comunicação: OPC Classic; OPC UA; DDE/FastDDE; Modos de desenvolvimento e apresentação: Criação de Aplicação; Criação de Janelas e tipos de janelas; Símbolos e Células.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
29 e 30 de maio de 2025 5ª e 6ª aulas (4h/a)	Tags e Animações: Tipos de Tags; Animação de mudança de cor; Animação do tipo pushtouch butons; Animação de display analógico e discreto;
5 e 6 de junho de 2025 7ª e 8ª aulas (4h/a)	SOFTWARE ELIPSE E3 Animação de posição; Animação de tamanho; Animação de Preenchimento proporcional; Animação Slider; Animação entrada de usuário. Scripts Scripts condicionais; Scripts de Aplicação; Scripts de Janela.
12 e 13 de junho de 2025 9ª e 10ª aulas (4h/a)	Comunicação entre CLP e Supervisório. Configuração de Drivers e Servidores de comunicação; Configuração de tags do tipo I/O.
26 e 27 de junho de 2025 11ª e 12ª aulas (4h/a)	1 - Atividade Prática 1 - Valor 4 da P1.
3 e 4 de julho de 2025 13ª e 14ª aulas (4h/a)	Gráficos de Tendência, Gráfico Histórico, Alarmes.
10 e 11 de julho de 2025 15ª e 16ª aulas (4h/a)	A2 - Atividade Prática 2 - Valor 6 na P1. Semana 1
17 e 18 de julho de 2025 17ª e 18ª aulas (4h/a)	A2 - Atividade Prática 2 - Valor 6 na P1. Semana 2
31 de setembro e 1 de agosto de 2025 19ª e 20ª aulas (4h/a)	XCONTROLS XObjectCS Comunicação com controladores Schneider
7 e 8 de agosto de 2025 21ª e 22ª aulas (4h/a)	Desenvolvimento da atividade avaliativa A3. Valor 2 da P2. Projeto de Sistema SCADA para processo industrial. Etapa 1 - Pesquisa de Projeto.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
14 e 15 de agosto de 2025 23ª e 24ª aulas (4h/a)	Prazo Final. Desenvolvimento da atividade avaliativa A3. Valor 2 da P2. Projeto de Sistema SCADA para processo industrial. Etapa 1 - Pesquisa de Projeto. Prazo Final.
21 e 22 de agosto de 2025 25ª e 26ª aulas (4h/a)	Atividade avaliativa A4. Valor 8 da P2. Projeto de Sistema SCADA para processo industrial. Etapa 2 - Aplicação no Elipse E3.
28 e 29 de agosto de 2025 27ª e 28ª aulas (4h/a)	Atividade avaliativa A4. Valor 8 da P2. Projeto de Sistema SCADA para processo industrial. Etapa 2 - Aplicação no Elipse E3.
4 e 5 de setembro de 2025 29ª e 30ª aulas (4h/a)	Atividade avaliativa A4. Valor 8 da P2. Projeto de Sistema SCADA para processo industrial. Etapa 2 - Aplicação no Elipse E3.
11 e 12 de setembro de 2025 31ª e 32ª aulas (4h/a)	Atividade avaliativa A4. Valor 8 da P2. Projeto de Sistema SCADA para processo industrial. Etapa 2 - Aplicação no Elipse E3.
13 de setembro de 2025 33ª aula (4h/a)	Atividade avaliativa A4. Valor 8 da P2. Projeto de Sistema SCADA para processo industrial. Etapa 2 - Aplicação no Elipse E3.
18 e 19 de setembro de 2025 34ª e 35ª aulas (4h/a)	Prazo Final para Entrega da A4 -Valor 8 Da P2.
25 e 26 de setembro de 2025 36ª e 37ª aulas (4h/a)	14 - Segunda chamada de P1 e P2. 18 - P3 - Avaliação discursiva.
29 e 30 de outubro de 2025 38ª e 39ª aulas (4h/a)	Vistas de prova

14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
Stuart A. Boyer Editora. Scada: supervisory control and data acquisition. 2. Ed. Editora: ISA - Instrumentation, System, and Automation Society, 1999. GORDON Clarke & Deon Reynders, PRACTICAL MODERN SCADA PROTOCOLS: DNP3, IEC 60870.5 AND RELATED SYSTEMS, Editora: Elsevier, 2004. COMER, Douglas. Interligando Redes com TC/IP. 5. ed Editora Campus, , 2006. vol.1	VIANNA, W. S. SCADA TEORIA E PRÁTICA. Instituto Federal Fluminense, 2008. (Apostila). BAILEY, David e Wright, Edwin, PRACTICAL SCADA FOR INDUSTRY. Editora: Elsevier,2003.

Daniel Corrêa Manhães
Professor
Componente Curricular Sistemas Supervisórios de Processos Industriais.

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 14:52:52.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 21/05/2025 16:51:27.

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: 643219

Código de Autenticação: 23fd842e3b





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 25/2025 - CEJALCM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia de Controle e Automação

8º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Economia
Abreviatura	
Carga horária presencial	40 h/a
Carga horária a distância	
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	Daniel Pessanha
Matrícula Siape	2165990

2) EMENTA	
Capacitar o aluno a conhecer conceitos básicos de economia, os mecanismos de mercado e a formação dos preços. Apresentar elementos de cálculos financeiros básicos, fundamentais para o desenvolvimento de métodos quantitativos para seleção de alternativas econômicas e avaliação de projetos.	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
1. Compreender os principais conceitos e teorias econômicas;	
2. Compreender o funcionamento de uma economia de mercado;	
3. Analisar criticamente o cenário econômico em que está inserido;	
4. Conhecer a história do pensamento econômico.	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

6) CONTEÚDO	

6) CONTEÚDO

1. A CIÊNCIA ECONÔMICA:
 1. O conceito de economia;
 2. Divisão de estudo da economia;
 3. Sistemas econômicos;
 4. Evolução do pensamento econômico;
2. A MICROECONOMIA:
 1. Formação de preços;
 2. Demanda, oferta e equilíbrio de mercado;
 3. Teoria da produção;
 4. A empresa e a produção;
 5. Análise de curto prazo e de longo prazo;
 6. Teoria dos custos;
 7. Os custos de produção;
 8. Os conceitos de receita e lucro;
 9. Estruturas de mercado;
3. A MACROECONOMIA:
 1. A Moeda - Origem e funções; Oferta e demanda de moeda; Política monetária; Inflação;
4. AS ORGANIZAÇÕES E OS SISTEMAS DE APOIO À GESTÃO FINANCEIRA:
 1. Sistemas Contábeis e a situação econômica e financeira das organizações;
 2. Gestão financeira: objetivos e instrumentos de suporte a gestão;
 3. Demonstrações Contábeis Padronizadas;
5. JUROS SIMPLES:
 1. Expressão Fundamental;
 2. Cálculo de juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização;
 3. Homogeneidade obrigatória entre as unidades de tempo da taxa de juros e do nº. de períodos de capitalização;
 4. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Simples; Unidade
6. JUROS COMPOSTOS:
 1. Expressão Fundamental;
 2. Cálculo dos juros, do montante, do principal, da taxa de juros e do nº de períodos de capitalização;
 3. Os Fatores de Capitalização e de Descapitalização Composta;
 4. Equivalência de Taxas de Juros Compostos;
7. ANÁLISE DE INVESTIMENTOS:
 1. Valor presente líquido;
 2. Payback;
 3. Taxa interna de retorno;
 4. Índice de rentabilidade;
 5. Fluxo de caixa de projeto;
8. NOÇÕES DE DESENVOLVIMENTO:
 1. Crescimento;
 2. Desenvolvimento e subdesenvolvimento;
 3. Meio ambiente.

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Utilizar dados para analisar criticamente o desempenho econômico de uma determinada região;
- Compreender os impactos econômicos e sociais das políticas econômicas adotadas;
- Utilizar dados para formular soluções para os problemas econômicos vivenciados.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Compreensão dos horizontes de planejamento e da necessidade de realizar planos de longo prazo para aproveitar oportunidades e se preparar para os riscos;
 - Visão sistêmica para entender as relações complexas entre variáveis econômicas, políticas e sociais;
 - Comprometimento com a ética e a responsabilidade social, sempre buscando o desenvolvimento sustentável.
- **Atitudes:**
 - Busca constante por melhores alternativas para o desempenho econômico;
 - Curiosidade e questionamento ativo para investigar as causas e implicações de problemas econômicos e entender as várias soluções possíveis;
 - Utilização de fatos e dados e para a proposição de ideias e soluções;
 - Comportamento ético e responsável, considerando os impactos sociais e ambientais das decisões econômicas.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada**
- **Atividades em grupo ou individuais**
- **Pesquisas.**
- **Avaliação formativa**

Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais e trabalhos individuais ou em dupla sobre os conteúdos trabalhadas ao longo do semestre letivo.

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

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

Projetor, lousa, computadores e a plataforma Moodle para a disponibilização do material didático.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
15 de Maio de 2025 1ª aula (2h/a)	1. Apresentação da disciplina
22 de Maio de 2025 2ª aula (2h/a)	2. O problema econômico fundamental: <ul style="list-style-type: none">• O que é economia;• O problema econômico fundamental;• A curva de possibilidades de produção;• O sistema econômico;• Os fluxos econômicos;• Micro vs Macroeconomia.
29 de Maio de 2025 3ª aula (2h/a)	3. Oferta, demanda e equilíbrio de mercado
05 de Junho de 2025 4ª aula (2h/a)	4. Elasticidades: <ul style="list-style-type: none">• O que são;• Os diferentes tipos de elasticidades e os fatores que as influenciam.
12 de Junho de 2025 5ª aula (2h/a)	Atividade avaliativa 1

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
26 de Junho de 2025 6ª aula (2h/a)	5. Teoria da Firma: <ul style="list-style-type: none"> • Produção; • Custos de produção; • Equilíbrio da firma; • Excedente dos produtores.
03 de Julho de 2025 7ª aula (2h/a)	6. Imperfeições de mercado: <ul style="list-style-type: none"> • Monopólio puro; • Oligopólio; • Concorrência monopolística
10 de Julho de 2025 8ª aula (2h/a)	Avaliação P1 Avaliação presencial com questões discursivas e de múltipla escolha.
17 de Julho de 2025 9ª aula (2h/a)	Vista de prova
31 de Julho de 2025 10ª aula (2h/a)	7. Contabilidade nacional: <ul style="list-style-type: none"> • O que é e como é medida; • Diferença entre produto, renda e despesa; • Os diferentes conceitos de produto; • Produto real e nominal; • As contas nacionais.
07 de Agosto de 2025 11ª aula (2h/a)	8. Balanço de pagamentos e as taxas de câmbio: <ul style="list-style-type: none"> • O balanço de pagamentos e sua estrutura; • Taxa de câmbio; • Relação de troca; • Taxa de câmbio real e nominal.
14 de Agosto de 2025 12ª aula (2h/a)	Atividade avaliativa 2
21 de Agosto de 2025 13ª aula (2h/a)	9. Moeda: <ul style="list-style-type: none"> • Função da moeda; • Meios de pagamento;
28 de Agosto de 2025 14ª aula (2h/a)	10. Inflação: <ul style="list-style-type: none"> • Conceito; • Inconvenientes; • Tipos de inflação; • Inflação inercial
04 de Setembro de 2025 15ª aula (2h/a)	Avaliação P2 Avaliação presencial com questões discursivas e de múltipla escolha.
11 de Setembro de 2025 16ª aula (2h/a)	Avaliação de 2ª chamada (P1 e P2) Avaliação presencial com questões discursivas e de múltipla escolha.
18 de Setembro de 2025 17ª aula (2h/a)	Avaliação P3 Avaliação presencial com questões discursivas e de múltipla escolha.
25 de Setembro de 2025 18ª aula (2h/a)	Vista de prova e entrega dos resultados finais
14) BIBLIOGRAFIA	

14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
<p>MENDES, Judas Tadeu Grassi. Economia: fundamentos e aplicações. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2009.</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval; GARCIA, Manuel Enriquez. Fundamentos de economia. São Paulo: Saraiva, 2019.</p> <p>ROSSETTI, Jose Paschoal. Introdução à economia. 20. ed. [S.I.]: Atlas, 2015.</p>	<p>BEINSTEIN, Jorge. Capitalismo senil: a grande crise da economia global. Rio de Janeiro: Record, 2001.</p> <p>BROWNE, Alfredo Lisbôa. Introdução a economia política. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1988.</p> <p>DILLARD, Dudley D. A teoria econômica de John Maynard Keynes: teoria de uma economia monetária. 5. ed. [S.I.]: Pioneira, 1986.</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval. Economia: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 300 principais conceitos econômicos. São Paulo: Atlas, 2011.</p> <p>VERSIGNASSI, Alexandre. Crash: uma breve história da economia: da Grécia Antiga ao século XXI: como o dinheiro, a falta de dinheiro, a insanidade e a safadeza construíram o mundo mais próspero de todos os tempos. E muito mais, como você nunca leu. São Paulo: Leya, 2015.</p>

Daniel Almeida da Costa Pessanha
 Professor
 Componente Curricular Economia

Yago Pessanha Corrêa
 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:

- **Daniel Almeida da Costa Pessanha, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/05/2025 23:33:59.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 29/05/2025 15:59:40.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 28/05/2025. 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: 649291
 Código de Autenticação: 4c85c2149c





MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE
Campus Campos Centro
RUA DOUTOR SIQUEIRA, 273, PARQUE DOM BOSCO, CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ, CEP 28030130
Fone: (22) 2726-2903, (22) 2726-2906

PLANO DE ENSINO 7/2025 - CCTAICC/DAEBPCC/DEBPCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Controle e Automação

8º Semestre / 8º Período

Eixo Tecnológico

Ano 2025.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Elementos Finais de Controle
Abreviatura	EFC
Carga horária presencial	60h, 3h/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.)	N/A
Carga horária de atividades teóricas	60 h
Carga horária de atividades práticas	N/A
Carga horária de atividades de Extensão	N/A
Carga horária total	60 h
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	Gefferson Chagas Rangel
Matrícula Siape	269342
2) EMENTA	
Conhecimentos introdutórios acerca dos válvulas e bombas de controle de processos. Conhecimentos fundamentais no que concerne a: definições e terminologias pertinentes; tipos de válvulas e bombas de controle; atuadores das válvulas de controle; acessórios necessários ao funcionamento de válvulas e bombas de controle; controle de qualidade na fabricação; dimensionamento de válvulas e bombas de controle; características de vazão das válvulas e bombas de controle; instalação e manutenção das válvulas e bombas de controle.	
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. 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. Específicas:

1. Identificar os tipos de EFC's ;
2. Analisar o funcionamento dos EFC's e bombas de Controle ;

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

N/A

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

N/A

 Projetos como parte do currículo Cursos e Oficinas como parte do currículo Programas como parte do currículo Eventos como parte do currículo Prestação graciosa de serviços como parte do currículo**Resumo:**

N/A

Justificativa:

N/A

Objetivos:

N/A

Envolvimento com a comunidade externa:

N/A

6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

1. Introdução aos Elementos Finais de Controle;
 - 1.1. Os Elementos Finais de Controle nos sistemas de controle automáticos;
 - 1.2. Definições e terminologias pertinentes aos Elementos Finais de Controle;
 - 1.3. Elementos Finais de Controle e suas aplicações;
2. Válvula de Controle
 - 2.1. Tipos de Válvulas de Controle;
 - 2.2. Tipos de corpos e os respectivos tipos de internos das Válvulas de Controle
 - 2.3. Tipos de castelo das Válvulas de Controle;
 - 2.4. Materiais de construção dos corpos e dos internos das Válvulas de Controle;
3. Atuadores de Válvulas de Controle;
 - 3.1. Os atuadores quanto ao tipo e à energia de acionamento;
 - 3.2. Os atuadores quanto à ação;
 - 3.3. Os atuadores quanto à posição de segurança por falha por falha de energia;
4. Acessórios de uma Válvula de Controle;
 - 4.1. Posicionador e seu princípio de funcionamento;
 - 4.2. O filtro-regulador, os boosters pneumáticos de volume e de pressão,
 - 4.3. Válvula solenóide, o volante de acionamento manual, a chave de indicação de posição;
 - 4.4. Posicionadores pneumáticos e eletro-pneumáticos;
5. Características de vazão de uma Válvula de Controle
 - 5.1. Características de vazão inerente ou intrínseca e efetiva ou instalada – Conceituação;
 - 5.2. Tipos de características de vazão;
 - 5.3. Seleção da característica de vazão conforme a necessidade da aplicação;

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Conhecer e identificar os EFCs. em geral, no que concerne ao princípio de funcionamento e suas aplicabilidades;
- Conhecer e identificar as válvulas e bombas de controle no que concerne a terminologias, instalações típicas e critérios de manutenção.
- Descrever o funcionamento dos principais tipos de EFC's e bombas de controle.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Características:**
 - Capacidade de Análise;
 - Observação;
- **Atitudes:**
 - Iniciativa;
 - Pró-Atividade;

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

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

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

- Apostilas
- Laboratório de Controle.

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
N/A		

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 e 13 de Maio de 2025 1ª aula (3h/a)	1. Introdução aos Elementos Finais de Controle; 1.1. Os Elementos Finais de Controle nos sistemas de controle automáticos;
19 e 20 de Maio de 2025 2ª aula (3h/a)	1. Introdução aos Elementos Finais de Controle; 1.2. Definições e terminologias pertinentes aos Elementos Finais de Controle;
26 e 27 de Maio de 2025 3ª aula (3h/a)	1. Introdução aos Elementos Finais de Controle; 1.3. Elementos Finais de Controle e suas aplicações;
02 e 03 de Junho de 2025 4ª aula (3h/a)	2. Válvula de Controle 2.1. Tipos de Válvulas de Controle;
09 e 10 de Junho de 2025 5ª aula (3h/a)	2. Válvula de Controle 2.1. Tipos de Válvulas de Controle;
16 e 17 de Junho de 2025 6ª aula (3h/a)	2. Válvula de Controle 2.2. Tipos de corpos e os respectivos tipos de internos das Válvulas de Controle
23 e 24 de Junho de 2025 7ª aula (3h/a)	2. Válvula de Controle 2.2. Tipos de corpos e os respectivos tipos de internos das Válvulas de Controle
30 de Junho e 01 de julho de 2025 8ª aula (3h/a)	Revisão para Avaliação 1 de EFC.
07 e 08 de Julho de 2025 9ª aula (3h/a)	Avaliação 1 de EFC

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

14 e 15 de Julho de 2025 10ª aula (3h/a)	2. Válvula de Controle 2.3. Tipos de castelo das Válvulas de Controle; 2.4. Materiais de construção dos corpos e dos internos das Válvulas de Controle;
04 e 05 de Agosto de 2025 11ª aula (3h/a)	3. Atuadores de Válvulas de Controle; 3.1. Os atuadores quanto ao tipo e à energia de acionamento;
11 e 12 de Agosto de 2025 12ª aula (3h/a)	3. Atuadores de Válvulas de Controle; 3.2. Os atuadores quanto à ação; 3.3. Os atuadores quanto à posição de segurança por falha por falha de energia;
18 e 19 de Agosto de 2025 13ª aula (3h/a)	4. Acessórios de uma Válvula de Controle; 4.1. Posicionador e seu princípio de funcionamento; 4.2. O filtro-regulador, os boosters pneumáticos de volume e de pressão,
25 e 26 de Agosto de 2025 14ª aula (3h/a)	4. Acessórios de uma Válvula de Controle; 4.3. Válvula solenóide, o volante de acionamento manual, a chave de indicação de posição;
01 e 02 de Setembro de 2025 15ª aula (3h/a)	4. Acessórios de uma Válvula de Controle; 4.4. Posicionadores pneumáticos e eletro-pneumáticos;
08 e 09 de Setembro de 2025 16ª aula (3h/a)	5. Características de vazão de uma Válvula de Controle 5.1. Características de vazão inerente ou intrínseca e efetiva ou instalada–Conceituação; 5.2. Tipos de características de vazão; 5.3. Seleção da característica de vazão conforme a necessidade da aplicação;
15 e 16 de Setembro de 2025 17ª aula (3h/a)	Revisão para Avaliação 2 de EFC.
22 e 23 de Setembro de 2025 18ª aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2) Avaliação 2 de EFC.
29 e 30 de Setembro de 2025 19ª aula (3h/a)	Avaliação 3 de EFC.
29 e 30 de Setembro de 2025 20ª aula (3h/a)	Vistas de prova

14) BIBLIOGRAFIA**14.1) Bibliografia básica****14.2) Bibliografia complementar**

14) BIBLIOGRAFIA

BEGA, E, A, (et al), Instrumentação Industrial, Editora Interciência,Rio de Janeiro 2003,541p.	Karassik, I., Messina, J., Cooper, P., Heald, C. Pump Handbook. McGraw-Hill, November, 2007.
HITER. Manual de Treinamento de Válvulas de Controle – Vol 1 a 11 – São Paulo 1980.	
SENAI / CST. Programa de Certificação de Pessoal de Manutenção – Instrumentação – Elementos Finais de Controle. Espírito Santo.	

Gefferson Chagas Rangel
Professor
Componente Curricular EFC

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

COORDENACAO DO CURSO TECNICO EM AUTOMACAO INDUSTRIAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gefferson Chagas Rangel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/05/2025 18:22:39.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 28/05/2025 12:05:31.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/05/2025. 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: 648970
Código de Autenticação: c050675028

