



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 - Servidor/Hilton Rodrigues/694681

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 4º Período

Controle e Processos Industriais

ANO 2025.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	TECNICAS E SISTEMAS DIGITAIS
Abreviatura	TSD
Carga horária presencial	60 h/a
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0 h/a
Carga horária de atividades teóricas	60 h/a
Carga horária de atividades práticas	0 h/a
Carga horária de atividades de Extensão	0 h/a
Carga horária total	60 h/a
Carga horária/Aula Semanal	3 h/a
Professor	HILTON DE SÁ RODRIGUES
Matrícula Siape	1032150
2) EMENTA	
Sistemas de Numeração; Famílias de Circuitos Lógicos; Funções e Portas Lógicas; Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos; Circuitos Combinacionais; Circuitos Multiplex e Demultiplex; Circuitos Sequenciais (Flip Flop's).	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
3.1. Gerais: - Desenvolver a análise lógica, visando realizar trabalhos/projetos com circuitos digitais. 3.2. Comuns - Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento; - Entender a relação entre teoria e prática; - Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados; 3.3. Específicos: - Proporcionar a integração dos conteúdos teóricos as atividades práticas. - Identificar e compreender o funcionamento teórico dos circuitos integrados associado aos diversos componentes eletrônicos necessários a realização de trabalhos/projetos - Analisar os circuitos lógicos digitais; - Reconhecer as características de cada circuito lógico, compreendendo o funcionamento de cada um. - Realizar projetos simulados com os dados teóricos obtidos. - Apreender utilizar os termos técnicos e linguagem apropriadas nos trabalhos/projetos

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
--

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
--

6) CONTEÚDO
1- SISTEMAS DE NUMERAÇÃO: 1.1- O Sistema Binário de Numeração: 1.1.1- Conversão do sistema Binário para o Sistema Decimal, 1.1.2- Conversão do sistema Decimal para o Sistema Binário; 1.2- O Sistema Hexadecimal de Numeração; 1.2.1- Conversão do Sistema Hexadecimal para o Sistema Decimal; 1.2.2- Conversão do sistema Decimal para o Sistema Hexadecimal; 1.2.3- Conversão do sistema Hexadecimal para o Sistema Binário; 1.2.4- Conversão do sistema Binário para o Sistema Hexadecimal; 1.3- Operações Aritméticas no Sistema Binário; 1.3.1- Adição no Sistema Binário; 1.3.2- Subtração no Sistema Binário; 1.3.3- Multiplicação no Sistema Binário; 1.3.4- Utilização do Complemento de 2 em Operações Aritméticas; 2- FAMÍLIAS DE CIRCUITOS LÓGICOS; 2.1- Introdução; 2.1.1- Família TTL ; 2.1.2- Família CMOS; 3- FUNÇÕES E PORTAS LÓGICAS; 3.1- Funções Lógicas E, OU, NÃO, NE e NOU; 3.1.1- Função E ou AND; 3.1.1.1- Tabela da Verdade de uma Função E ou AND; 3.1.1.2- Porta E ou AND; 3.1.2- Funções OU ou OR;

3.1- Tabela da Verdade de uma Função E ou AND;
3.1.2.2- Porta OU ou OR ;
3.1.3- Funções NÃO ou NOT;
3.1.3.1- Tabela da Verdade de uma Função NÃO ou NOT;
3.1.3.2- Inversor;
3.1.4- Funções NÃO E, NE ou NAND;
3.1.4.1- Tabela da Verdade de uma Função NÃO E, NE ou NAND;
3.1.4.2- Porta NÃO E, NE ou NAND;
3.1.5- Funções NÃO OU, NOU ou NOR ;
3.1.5.1- Tabela da Verdade de uma Função NÃO OU, NOU ou NOR;
3.1.5.2- Porta NÃO OU, NOU ou NOR;
3.2- Expressões Booleanas Obtidas de Circuitos Lógicos;
3.3- Circuitos Obtidos de Expressões Booleanas;
3.4-Tabelas da Verdade Obtidas de Expressões Booleanas;
3.5- Expressões Booleanas Obtidas de Tabelas da Verdade
3.6- Blocos Lógicos OU EXCLUSIVO e COINCIDÊNCIA;
3.7- Equivalência entre Blocos Lógicos;
3.7.1- Inversor a partir de uma Porta NE;
3.7.2- Inversor a partir de uma Porta NOU;
3.7.3- Portas NOU e OU a partir de E, NE e Inversores;
3.7.4- Portas NE e a partir de OU, NOU e Inversores;
4- ÁLGEBRA DE BOOLE E SIMPLIFICAÇÃO DE CIRCUITOS LÓGICOS;
4.1- Variáveis e Expressões na Álgebra de Boole; 4.2- Postulados;
4.2.1- Postulados da Complementação;
4.2.2- Postulados da Adição;
4.2.3- Postulados da Multiplicação;
4.3- Propriedades;
4.3.1- Propriedade Comutativa;
4.3.2- Propriedade Associativa;
4.3.3- Propriedade Distributiva;
4.4- Teoremas de De Morgan;
4.4.1- 1º Teorema de De Morgan;
4.4.2- 2º Teorema de De Morgan ;
4.5- Identidades Auxiliares;
4.5.1- $A + A.B = A$;
4.5.2- $(A+B). (A+C) = A+B.C$;
4.5.3- $E + \bar{E}.D = E+D$;
4.6- Simplificação de Expressões Booleanas;
4.7- Simplificação de Expressões Booleanas através dos Diagramas de Veitch – Karnaugh;
5- CIRCUITOS COMBINACIONAIS;
5.1- Códigos;

6) CONTEÚDO 6.1- Códigos BCD 8421; 5.1.2- Código BCH; 5.1.3- Código Gray;; 5.1.4- Código ASCII; 5.2- Codificadores e Decodificadores; 5.2.1- Codificador Decimal / Binário; 5.2.2- Decodificador Binário / Decimal; 5.2.3- Projetos de Decodificadores; 5.2.4- Decodificador para Display de 7 Segmentos; 5.3- Circuitos Aritméticos; 5.3.1- Meio Somador; 5.3.2- Somador Completo; 5.3.3- Somador Completo a partir de Meio Somadores; 5.3.4- Meio Subtrator; 5.3.5- Subtrator Completo; 5.3.6- Somador/ Subtrator Completo; 6- CIRCUITOS MULTIPLEX E DEMULTIPLEX; 6.1- Projeto do Circuito de um Multiplex; 6.2- Ampliação da Capacidade de um Circuito Multiplex; 6.3- Utilização do Multiplex na construção de Circuitos Combinacionais; 6.4- Projeto do Circuito de um Demultiplex; 6.5- Ampliação da Capacidade de um Circuito Demultiplex; 6.6- Utilização do Demultiplex na construção de Circuitos Combinacionais; 6.7- Multiplex e Demultiplex Utilizados na Transmissão de Dados; 7- CIRCUITOS SEQÜÊNCIAIS (FLIP - FLOPS); 7.1- Flip - Flops; 7.1.1- Flip - Flop T; 7.1.2- Flip - Flop D; 7.1.3- Flip – Flop JK ; 7.1.4- Flip – Flops JK com Entradas Preset e Clear; 7.1.5- Flip – Flops JK Mestre - Escravo; 7.2- Comentários; 7.2.1- Registradores 7.2.2- Contadores Assíncronos e Síncronos.	
7) HABILIDADES	
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Analisar os circuitos eletrônicos digitais; • Projetar circuitos digitais minimizando a quantidade de circuitos integrados a utilizar.	
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES	

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: - Realizar as tarefas técnicas de forma individual e/ou em equipe, objetivando atender aos requisitos das atividades propostas; - Avaliar as condições técnicas de implementação na realização dos trabalhos/projetos sob sua responsabilidade.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
- Aula dialogada; - Atividades em equipe e/ou individuais; - Avaliação quantitativa e/ou qualitativa; - Instrumentos avaliativos: realização das atividades sob supervisão, trabalhos e/ou projetos individuais ou em equipe, de forma trimestral ou semestral; - As atividades realizadas são avaliadas segundo os critérios de desenvolvimento e participação das atividades propostas, instrumentalizado qualitativa e/ou quantitativamente, conforme a atividade; A aprovação do estudante ocorrerá se e somente se, obtiver o percentual mínimo de presença nas aulas presenciais, bem como obter o percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total das atividades propostas e realizadas no semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez), com base nos critérios avaliativos qualitativos e quantitativos.		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Projetor, lousa, simuladores, livros, manuais e/ou cadernos de atividades teórico/prática		
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	
10/10/2025 1ª aula (3h/a)	1 Introdução aos sinais digitais e sistemas de numeração: - Sinal discreto e características; - Formação dos números nas diversas bases; - Representação Polinomial dos números; - Números mais e menos significativos; - Métodos de conversões entre bases numéricas	
17/10/2025 2ª aula (3h/a)	2 Portas Lógicas - Tabelas Verdades e funções booleanas conjuntiva e disjuntiva - Simbologias e equivalências - Análise com Diagrama de tempo - Regras de álgebra booleana 3.. Circuitos Combinacionais 1: 3.1 Somadores - Aritmética binária - Diagramas lógicos de Meio-somador e Somador Completo - Associação entre os Somadores - Comparação entre números binários	
24/10/2025 3ª aula (3h/a)	SECAE	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
31/10/2025 4ª aula (3h/a)	3.2 Codificadores, Decodificadores Comparadores Conceitos básicos Tipos de Códigos Aplicação dos Codificadores e Decodificadores .Decodificadores BCD para 7 segmentos e tipos de Display Associação entre Decodificador e Display Simplificação por Mapa de Veitch-Karnaugh até 5 variáveis
1º/11/2025 5ª aula (3h/a)	4 Circuitos Combinacionais 2: 3.3 Multiplexadores e Demultiplexadores • Diagramas lógicos • Tabelas verdades dos MUXs e DEMUXs • Associação entre Multiplexadores • Associação entre Demultiplexadores
07/11/2025 6ª aula (3h/a)	5 Circuitos Sequenciais 1: Latches e Flip-Flops: • Conceitos preliminares; • Flip-Flops JK, JK M/S, tipos T e D, Assíncronos • Tipos de disparo do Clock; • Diagramas lógicos • Tabelas verdades
14/11/2025 7ª aula (3h/a)	6 Cont. Latches e Flip-Flops • Flip-Flops JK, JK M/S, tipos T e D, Síncronos, • com comandos assíncronos; • Tipos de disparo do Clock; • Diagramas lógicos; • Tabelas verdades
21/11/2025 8ª aula (3h/a)	7 Análise de diagrama de tempo circuitos sequenciais 1
28/11/2025 9ª aula (3h/a)	8 Exercícios circuitos combinacionais 1 e 2 /sequenciais 1
05/12/2025 10ª aula (3h/a)	8.1 Exercícios circuitos combinacionais 1 e 2 /sequenciais
06/12/2025 11ª aula (3h/a)	9 Circuitos Sequenciais 1: Contadores Assíncronos • Conceitos preliminares; Configurações dos Contadores assíncronos crescentes e Decrescentes com a utilização dos Flip-Flops JK, JK M/S, tipo T, assíncronos e síncronos, sem e com comandos assíncronos; • Análise das configurações: utilização da tabela verdade do FF e o diagrama de tempo para comprovação da contagem progressiva e regressiva • Verificação da quantidade de Flip-Flop (módulo, divisor) • Diagrama em blocos; • Tabela Verdade da contagem controlada • Implementação do circuito

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12/12/2025 12ª aula (3h/a)	10 Exercícios contador assíncrono controlado e diagrama de tempo
19/12/2025 13ª aula (3h/a)	AVALIAÇÃO 1
06/02/2026 14ª aula (3h/a)	12 Circuitos Sequenciais 2: Contadores Síncronos: • Conceitos preliminares; • Configurações básicas de contador crescente e decrescente
13/02/2026 15ª aula (3h/a)	12.1 Projetos de contadores síncronos controlados 1 • Diagrama de estado; • Tabela de transição • Tabela do estado anterior e posterior (presente e futuro) • Tabela verdade para realizar a simplificação por Mapa de Veitch-Karnaugh • Retirada da função booleana da tabela
27/02/2026 16ª aula (3h/a)	12.2 Projetos de contadores síncronos controlados 2 • Diagrama de estado; • Tabela de transição • Tabela do estado anterior e posterior (presente e futuro) • Tabela verdade para realizar a simplificação por Mapa de Veitch-Karnaugh • Retirada da função booleana da tabela
06/03/2026 17ª aula (3h/a)	12.3 Projetos de contadores síncronos controlados 3 • Diagrama de estado; • Tabela de transição • Tabela do estado anterior e posterior (presente e futuro) • Tabela verdade para realizar a simplificação por Mapa de Veitch-Karnaugh • Retirada da função booleana da tabela
13/03/2026 18ª aula (3h/a)	18 Exercícios contadores síncronos controlados 1, 2 e 3
20/03/2026 19ª aula (3h/a)	AVALIAÇÃO P2
25/03/2026 20ª aula (3h/a)	AVALIAÇÃO P3
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar

14) BIBLIOGRAFIA	
FLOYD, Thomas. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9ª ed. São Paulo: Artmed, 2007. 888 p. TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L.. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 10ª ed. São Paulo: Pearson, 2007. 830 p ZELENOVSCY, R. Eletrônica Digital: Curso Prático e Exercícios. Rio de Janeiro: MZ, 2004. IDOETA. I.V ; CAPUANO, F.G. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Érica ,1998.	CALAZANS, N. L. V. Projeto lógico automatizado de sistemas digitais sequenciais. Rio de Janeiro, 318p., il. ISBN Broch. 1998. JARDINI, J. A.. Sistemas Digitais para Automação da geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Sao Paulo: [s.n.], 1996. ZUFFO, J. A. Sistemas Eletronicos Digitais : Organizacao interna e projeto. 2. ed. rev. e atual. São Paulo: E. Blücher, 1981. LOURENÇO, A.C.; CRUZ, E.C.A; FERREIRA, S.R e JUNIOR,S.C. Circuitos Digitais. 6. Ed. São Paulo: Érica, 2002. Coleção: Estude e Use. Série: Eletrônica Digital.

Hilton de Sá Rodrigues
Professor
Técnicas e Sistemas Digitais

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Hilton de Sa Rodrigues**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 29/10/2025 17:50:49.
- **Yago Pessanha Correa**, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 30/10/2025 09:24:51.

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

Código Verificador: 694681
Código de Autenticação: 619f7f15b4





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 52/2025 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Cálculo IV
Abreviatura	CIV
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h, 4h/a
Professor	Daniel Guimaraes de Oliveira
Matrícula Siape	2250437
2) EMENTA	
Funções de uma variável complexa, Séries e transformada de Fourier, equações diferenciais parciais.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
3.1. Gerais: 1. Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do cálculo IV, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação. ... 3.2. Comuns: 1. Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar os resultados obtidos. 2. Desenvolver capacidade de utilizar calculadoras e computadores na resolução de problemas. ... 3.3. Específicas: 1. Utilizar os conhecimentos e técnicas de cálculo IV na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando os mesmos se fizerem necessários.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
N/A
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
N/A
6) CONTEÚDO
1) Função de uma Variável Complexa 1.1.Revisão de números complexos 1.1.2. Operações; 1.1.3. Representação na forma polar. 1.1.4. Teorema de De Moivre, Raízes n- ézimas. 1.2. Conjuntos Complexos: 1.2.1. vizinhança de um ponto; ponto interior 1.2.2. Contorno, ou fronteira, de conjunto; 1.2.3. Representação de um conjunto no plano complexo. 1.3. Definição de função nos complexos: 1.3.1. Notação da forma $w = u(x,y)+iv(x,y)$ 1.3.2. Transformação, ou mapeamento, de uma função complexa do plano Z para o plano W. 2. Limites 2.1.Propriedades. 2.2.Continuidade em um ponto. 3. Derivada 3.1.Definição; 3.2.Relação entre diferenciabilidade e continuidade; 3.3. Regras de diferenciação; 3.4. Analiticidade em um ponto; 3.5. Equações de Cauchy - Riemann 3.6. Funções Analíticas 4. A exponencial complexa e a identidade de Euler. 5. Funções Ortogonais: 5.1. Definição; 5.2. Conjunto Ortogonal; 5.3. Conjunto ortonormal; 5.4. Conjunto Ortogonal / Função Peso; 6. Série de Fourier: 6.1. Série de Fourier Generalizada: 6.2. Expansão em série de funções ortogonais; 6.3.Coeficientes de Fourier; 6.4. Condição para convergência; 6.5. Extensão periódica 6.6. Séries de Fourier em senos e co-senos 6.7. Séries de Fourier na forma complexa 7. Transformada de Fourier; Propriedades da transformada de Fourier.; 8. Equações Diferenciais Parciais; Problemas com condições de contorno; Separação de variáveis; Equação de Onda e Equação do Calor

7) HABILIDADES		
Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do cálculo IV, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação.		
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
• Características: ◦ Solidariedade ◦ Trabalho em equipe; ◦ Responsabilidade • Atitudes: ◦ cooperar com o grupo.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
• Aula expositiva dialogada • Atividades em grupo ou individuais • Pesquisas • Avaliação formativa Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais. 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		
Quadro negro e recursos digitais.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
07 de Outubro de 2025 1ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina	
09 de Outubro de 2025 2ª aula (2h/a)	Revisão de números complexos: Definição e operações;	
14 de Outubro de 2025 3ª aula (2h/a)	Representação na forma polar.	
16 de Outubro de 2025 4ª aula (2h/a)	Teorema de De Moivre, Raízes n- ézimas	
21 de Outubro de 2025 5ª aula (2h/a)	SECAE	
23 de Outubro de 2025 6ª aula (2h/a)	SECAE	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
30 de Outubro de 2025 7ª aula (2h/a)	Conjuntos Complexos: vizinhança de um ponto; ponto interior; Contorno, ou fronteira, de conjunto;
04 de Novembro de 2025 8ª aula (2h/a)	Transformação, ou mapeamento, de uma função complexa do plano Z para o plano W.
06 de Novembro de 2025 9ª aula (2h/a)	Exercícios
11 de Novembro de 2025 10ª aula (2h/a)	Limites. Definição e Propriedades.
13 de Novembro de 2025 11ª aula (2h/a)	Continuidade em um ponto;
18 de Novembro de 2025 12ª aula (2h/a)	Equações de Cauchy - Riemann; Funções Analíticas
25 de Novembro de 2025 13ª aula (2h/a)	Continuação Equações de Cauchy-Riemann
27 de Novembro de 2025 14ª aula (2h/a)	derivadas parciais
29 de Novembro de 2025 15ª aula (2h/a)	Sábado Letivo
02 de Dezembro de 2025 16ª aula (2h/a)	Exercício
04 de Dezembro de 2025 17ª aula (2h/a)	A exponencial complexa
09 de Dezembro de 2025 18ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
11 de Dezembro de 2025 19ª aula (2h/a)	Resolução de Exercícios
16 de Dezembro de 2025 20ª aula (2h/a)	Resolução de Exercícios
18 de Dezembro de 2025 21ª aula (2h/a)	P1
03 de Fevereiro de 2025 22ª aula (2h/a)	Relação de Euler

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
05 de Fevereiro de 2025 23ª aula (2h/a)	Funções Ortogonais: Definição; Conjunto Ortogonal;
07 de Fevereiro de 2025 24ª aula (2h/a)	Sábado Letivo
10 de Fevereiro de 2025 25ª aula (2h/a)	Conjunto ortonormal; Conjunto Ortogonal / Função Peso
12 de Fevereiro de 2025 26ª aula (2h/a)	Série de Fourier Generalizada; Expansão em série de funções ortogonais;
24 de Fevereiro de 2025 27ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
26 de Fevereiro de 2025 28ª aula (2h/a)	Coefficientes de Fourier
03 de Março de 2025 29ª aula (2h/a)	Resolução de exercícios
05 de Março de 2025 30ª aula (2h/a)	Condições para convergência;
07 de Março de 2025 31ª aula (2h/a)	Sábado Letivo
10 de Março de 2025 32ª aula (2h/a)	Extensão Periódica; Somas Parciais;
12 de Março de 2025 33ª aula (2h/a)	Séries de Fourier em senos e co-senos. Paridade de uma função, propriedades da paridade;
17 de Março de 2025 34ª aula (2h/a)	Série Complexa de Fourier
19 de Março de 2025 35ª aula (2h/a)	P2
24 de Março de 2025 36ª aula (2h/a)	Vista de Provas e dúvidas
26 de Março de 2025 37ª aula (2h/a)	Segunda chamada
31 de Março de 2025 38ª aula (2h/a)	P3

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
02 de Abril de 2025 39ª aula (2h/a)	Segunda chamada P3
07 de Abril de 2025 40ª aula (2h/a)	Vista de Provas
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
• ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. Matemática Avançada para Engenharia 3 - Equações Diferenciais Parciais, Métodos de Fourier e Variáveis Complexas. Porto Alegre: Bookman. 3 ed. 2009. • SPIEGEL, Murray R., WREDE, Robert C. Cálculo Avançado - Coleção Schaum. Porto Alegre: Bookman. 2 ed. 2004 • ÁVILA, Geraldo. Variáveis Complexas. Rio de Janeiro: LTC. 3 ed. 2000	• GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo, 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. vol. 4. • STEWART, J. Cálculo, 4.ed. São Paulo: Pioneira, 2001. • ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. Equações Diferenciais. São Paulo: Pearson. 3 ed. 2006. • FERNANDEZ, Cecília S., BERNARDES JR, Nilson C. Introdução às Funções de uma Variável Complexa. Rio de Janeiro: SBM. 1 ed. 2006

Daniel Guimarães de Oliveira
Professor
Componente Curricular ALGA II

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:

- Daniel Guimaraes de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO, em 27/10/2025 11:40:50.
- Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO, em 27/10/2025 13:40:13.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 694083
Código de Autenticação: e1767ad87a





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 2/2025 - CPPEA/DIPCM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

4º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico Controle e Automação

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Ciências do Ambiente
Abreviatura	CA
Carga horária presencial	40h, 2h/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.)	-
Carga horária de atividades teóricas	40h
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	10h
Carga horária total	50h
Carga horária/Aula Semanal	2h/a
Professor	Gabriel de Pinna Mendez
Matrícula Siape	1007140
2) EMENTA	
População humana e recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre o homem e seu ambiente natural ou construído, rural ou urbano. O ambiente como ameaça ao homem: predação, competição, doença ambiental. Ambientes brasileiros terrestres e aquáticos. Análise de ambientes: diagramas energéticos e modelos. O homem como ameaça ao ambiente: população, energia, clima, ecotoxicologia, extinção. Direito ecológico e política ambiental. Responsabilidade do profissional à sociedade e ao ambiente.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
3.1. Gerais: - Desenvolver a compreensão sobre os principais conceitos envolvidos e fundamentos ecológicos relacionados ao estudo da disciplina ciências do ambiente, mostrando a importância do estudo ao futuro profissional, capacitando-o de forma contextualizada com a profissão. ... 3.2. Comuns: - Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento; - Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados; - Apresentar a solução de um problema que envolva uma solução de automação para um profissional de área diversa da engenharia de automação; - Projetar soluções que envolvam a engenharia de automação para problemas de outras áreas do conhecimento. ... 3.3. Específicas: - Conhecer os principais Marcos Ambientais ao longo da história e as influências no arcabouço normativo ambiental brasileiro; - Analisar os principais impactos ambientais das diversas modalidades de geração de energia; - Conhecer os sistemas automatizados de controle e monitoramento ambiental; - Entender os principais tópicos em poluição da água, do solo e do ar; - Compreender os principais desafios para a gestão ambiental de sistemas produtivos.
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
A atividade de extensão desenvolvida na disciplina de Ciências do Ambiente consiste na preparação e apresentação de um Seminário sobre o tema: "aplicações da engenharia de controle e automação no monitoramento/gerenciamento ambiental" (x) Projetos como parte do currículo () Programas como parte do currículo () Prestação graciosa de serviços como parte do currículo () Cursos e Oficinas como parte do currículo (x) Eventos como parte do currículo
Resumo: Os discentes reunidos em grupos, realizam um estudo dirigido com base nas aulas expositivas, acerca das possibilidades diversas de aplicações da engenharia de controle e automação em problemas relacionados ao monitoramento e gerenciamento ambiental, como por exemplo, a utilização de sistemas de sensores para monitoramento de águas e efluentes, a automatização de operações unitárias e processos de tratamentos de resíduos e efluentes, sistemas de monitoramento de parâmetros hidrometeorológicos e qualidade do ar, eficiência energética, dentre outros. Por ocasião do seminário, os grupos devem descrever o problema estudado e apresentar a solução projetada para tal.
Justificativa: A ação contribui na proposição e até na aplicação de soluções para problemas ambientais que envolvem a comunidade do entorno da IFE.
Objetivos: Conhecer os sistemas automatizados de controle e monitoramento ambiental; Aplicar a engenharia de automação na resolução de problemas ambientais; Interagir com profissionais e com a população em geral para a proposição e implantação de soluções de problemas que envolvam a engenharia e a automação.

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Envolvimento com a comunidade externa: A respectiva ação de extensão visa interagir com pelo menos 50 membros da comunidade acadêmica e do entorno da Instituição, com foco na população diretamente afetada pelos problemas ambientais do entorno, que possam ser mitigados e sanados com o apoio das soluções de automação.
6) CONTEÚDO
1. Marcos Ambientais Nacionais e Internacionais. 1.1. A Crise Ambiental e os principais Marcos Ambientais ao longo da história (Conferência de Estocolmo, o Relatório "Brundtland", o Protocolo de Quioto, a "Eco-92", a ótica corretiva, preventiva e integradora da gestão ambiental. 1.2. As principais Políticas Ambientais Nacionais (Lei das Águas, Lei do SNUC, Lei de Crimes Ambientais. 1.3 A Política Nacional de Meio Ambiente e seus instrumentos (AIA e licenciamento ambiental). 1.4 As séries de Normas "ISO 14001". 2. Energia e Meio Ambiente 2.1. A matriz energética Brasileira - composição e perspectivas futuras. 2.2. Impactos Ambientais das Diversas formas de geração de energia (Hidroeletricidade, Termoelétricas e Termonucleares, biomassa, eólica, solar e geotérmicas) 2.3 Energias renováveis, transição energética e uso do hidrogênio na geração de energia. 3. Tópicos de Poluição Ambiental - Resíduos Sólidos 3.1. Aspectos Gerais da Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil e no Mundo. 3.2. Formas de Disposição e Tratamento dos Resíduos. 3.3. Características Básicas dos Resíduos. 3.4. Gestão x Gerenciamento de Resíduos. 3.5 Resíduos Especiais (RSS, RCD, REE) 4. Tópicos de Poluição Ambiental - Poluição Hídrica 4.1. Usos da Água, parâmetros de qualidade da água para consumo humano e outros usos. 4.2. Poluição hídrica por despejos de esgotos e efluentes. 4.3 Caraterísticas Gerais dos Esgotos domésticos e Efluentes Industriais. 4.4 Técnicas de Tratamento dos Esgotos Domésticos. 4.5 Aspectos Técnicos e Legais do Controle da Poluição Hídrica. 4.6 Automatização de sistemas de controle ambiental. 4.7 Poluentes Emergentes
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Identificar situação que envolvam possível dano ambiental; • Conhecer os principais aspectos ambientais que tenham interface com a engenharia de automação; • Aplicar soluções de engenharia de controle e automação em questões ambientais de alta complexidade; • Desenvolver produtos que possam aumentar a eficiência ambiental de sistemas produtivos; • Resolver problemas ambientais através de soluções que envolvam técnicas e sistemas de engenharia de automação, interagindo com profissionais de outras áreas do conhecimento.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: • Características: ◦ Versatilidade ◦ Flexibilidade ◦ Capacidade de adaptação ◦ Zelo • Atitudes: ◦ Interagir com profissionais de outras áreas ◦ Trabalhar em equipe ◦ Manter-se atualizado das inovações ◦ Encontrar soluções de baixo custo		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC): • Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes. • Estudo dirigido - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida. • Atividades em grupo ou individuais - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão. • 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). • Seminários - os discentes em grupos, apresentam seminários sobre temas específicos (Energia e Meio Ambiente e Aplicação da Engenharia de Controle e Automação no monitoramento, gestão e gerenciamento ambiental). Serão utilizados como instrumentos avaliativos: Apresentação de Seminários, Estudos Dirigidos, Estudos de Caso, Sínteses críticas de artigos acadêmicos. 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		
Quadro Branco, projetor Multimídia, Bibliografia de Referência nos tópicos abordados, trabalhos técnicos e acadêmicos.		
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	
09/16 de outubro de 2025 1ª/2ª aulas (4h/a)	1. Marcos Ambientais Nacionais e Internacionais. 1.1. A Crise Ambiental e os principais Marcos Ambientais ao longo da história (Conferência de Estocolmo, o Relatório "Brundtland", o Protocolo de Quioto, a "Eco-92", a ótica corretiva, preventiva e integradora da gestão ambiental. 1.2. As principais Políticas Ambientais Nacionais (Lei das Águas, Lei do SNUC, Lei de Crimes Ambientais.	
23 de outubro de 2025	EXPOCIT	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
30 de outubro e 06 de novembro de 2025 3ª/4ª aulas (4h/a cada)	2. Energia e Meio Ambiente 2.3 A Política Nacional de Meio Ambiente e seus instrumentos (AIA e licenciamento ambiental). 2.4 As séries de Normas "ISO 14001".
13/27 de novembro de 2025 5ª/6ª aula (4h/a)	3. Tópicos de Poluição Ambiental - Resíduos Sólidos 3.1. Aspectos Gerais da Gestão dos Resíduos Sólidos no Brasil e no Mundo. 3.2. Formas de Disposição e Tratamento dos Resíduos.
4/11 e 18 de dezembro de 2025 7ª/8ª e 9ª aulas (6h/a)	4. Avaliação 1 (P1) Seminário sobre o Tema: Energia e Meio Ambiente. Apresentação, explanação do Tema e análise crítica. (60% da nota) Resenha Crítica de artigos sobre poluentes emergentes. (40%)
5 de fevereiro de 2026 10ª aula (2h/a)	5. Tópicos de Poluição Hídrica 5.1. Fármacos e Meio Ambiente 5.2. Poluentes Emergentes 5.3 Orientações para o Seminário de Energia e Meio Ambiente
12 e 26 de fevereiro de 2026 11ª e 12ª aula (4h/a)	6. 7. Tópicos Especiais em Resíduos Sólidos - Resíduos Especiais
5 de março de 2026 13ª aula (2h/a)	8. Tópicos de Poluição Ambiental - Poluição Hídrica 6.1. Usos da Água, parâmetros de qualidade da água para consumo humano e outros usos. 6.2. Poluição hídrica por despejos de esgotos e efluentes.
12 de março de 2026 14ª aula (2h/a)	9. Tópicos de Poluição Ambiental - Poluição Hídrica 7.1 Características Gerais dos Esgotos domésticos e Efluentes Industriais. 7.2 Técnicas de Tratamento dos Esgotos Domésticos.
19 de março de 2026 15ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (P2) Seminário sobre o Tema: Aplicações Ambientais da Engenharia de Controle e Automação. Apresentação, explanação do Tema e análise crítica. (60% da nota) Estudo Dirigido sobre as perspectivas futuras do emprego do "Hidrogênio Verde" na geração de energia. (40%)
26 de março de 2026 18ª aula (2h/a)	14. Realização da P3, Vista de Prova e Retificação da Aprendizagem. 14.1 Autoavaliação da disciplina e Proposição de alterações para 2024/1

14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002. ALMEIDA, J.R. CIÊNCIAS ambientais. Rio de Janeiro: Thex, 2002. MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. 3 ed. Rio de Janeiro: ABES, 2003.	EHRlich, P.R. & EHRlich, A.H. População, Recursos, Ambiente Polígono/EDUSP, São Paulo, (tradução J.G.Tundisi). BRANCO, S.M. & ROCHA, A.A. Ecologia: Educação Ambiental, Ciências do Ambiente para Universitários, CETESB, São Paulo. CHIRAS, D.D. Environmental Science: a framework for decision making Benjamin Cummings, São Francisco, 1985. ODUM, E. P. Fundamentos de Ecologia. Rio de Janeiro: Guanabara, 1988. RICKLEFS, R.. A Economia da Natureza. Rio de Janeiro: Guanabara, 2003.

Gabriel de Pinna Mendez
Professor
Componente Curricular Ciências do Ambiente

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

CPPEA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Gabriel de Pinna Mendez, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLÓGICO**, em 29/10/2025 21:24:25.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 30/10/2025 09:35:23.

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

Código Verificador: 694722
Código de Autenticação: be9209bdb4





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 4/2025 - CDAMBHIDRCC/DPPGECC/DIRPLANCC/DGCCENTRO/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Campus Macaé

2025-1º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico controle de processos industriais

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Fenômenos de Transporte
Abreviatura	FENTRAN
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.)	-
Carga horária de atividades teóricas	80h/a
Carga horária de atividades práticas	-
Carga horária de atividades de Extensão	-
Carga horária total	80h/a
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Jader Lugon Junior
Matrícula Siape	1657962
2) EMENTA	
Transmissão de Calor - Conceitos fundamentais. Isolamento térmico. Trocadores de Calor – Aplicação. Mecânica dos Fluidos – Conceitos e definições. Hidrostática. Hidrodinâmica. Hidráulica Técnica. Bombas e Medidores de Vazão. Perda de carga em tubulações.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Ser capaz de entender e calcular o fluxo de calor bem como as temperaturas em pontos de interesse de equipamentos; Ser capaz de calcular propriedades de fluidos em escoamento para condições de interesse para projeto.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
-	
-	
() Projetos como parte do currículo	
() Cursos e Oficinas como parte do currículo	
() Programas como parte do currículo	
() Eventos como parte do currículo	
() Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	

-
Resumo:
Justificativa:
Objetivos:
Envolvimento com a comunidade externa:
6) CONTEÚDO
Aplicações de Fenômenos de Transporte; Princípios básicos e definições; Sistema Internacional de Unidades; Definição de fluido e conceitos fundamentais; Tensão de cisalhamento, viscosidade, diagrama de velocidades; Massa específica, peso específico e fluido ideal; Equação de estado dos gases; Hidrostática; Pressão e Teorema de Stevin; Lei de Pascal e escala de pressão; Empuxo; Hidrodinâmica; Escoamento laminar e turbulento; Linha e corrente; Conservação de Energia em escoamentos incompressíveis - Eq. Bernoulli; Potência máquina e rendimento; Hidráulica técnica - Bombas, válvulas e medidores de vazão; Perda de carga em tubulações; Transmissão de Calor - Conceitos fundamentais de condução, convecção e radiação; Lei de Fourier; Equação da condução de calor; Condução unidimensional em regime permanente e Trocadores de Calor – Aplicação.
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: Entender e calcular o fluxo de calor bem como as temperaturas em pontos de interesse de equipamentos; Ser capaz de calcular propriedades de fluidos em escoamento para condições de interesse para projeto.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: • Características: Capacidade de trabalhar em equipe; Capacidade de interpretar e resolver problemas de transferência de calor; Capacidade de interpretar e resolver problemas de escoamento de fluidos. • Atitudes: Organização de informações; Descrição de métodos para calcular propriedades.
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
Serão utilizados as seguintes estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC): Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes. Estudo dirigido - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações problema, a partir do material de estudo; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo a socialização dos conhecimentos, a discussão de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes ante à realidade da vida. Atividades em grupo ou individuais - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão. 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 de estudo de caso sobre o conteúdo trabalhado 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		
Sala de aula presencial.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
07 de outubro de 2025 1ª aula (3h/a)	1. Apresentação do conteúdo da disciplina 1.1. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos 1.2. Aplicações de Fenômenos de Transporte; Princípios básicos e definições; Sistema Internacional de Unidades; Definição de fluido e conceitos fundamentais; Tensão de cisalhamento, viscosidade, diagrama de velocidades; Massa específica, peso específico e fluido ideal; Equação de estado dos gases	
10 de outubro de 2025 2ª aula (1h/a)	Solução de exercícios	
14 de outubro de 2025 3ª aula (3h/a)	2. Conceitos fundamentais de condução, convecção e radiação, Lei de Fourier 2.1. Condução, Convecção e Radiação 2.2. Lei de Fourier 2.3 Condução unidimensional em regime permanente	
17 de outubro de 2025 4ª aula (1h/a)	Solução de exercícios	
21 de outubro de 2025 4ª aula (3h/a)	SECAE (20/10 até 24/10)	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
24 de outubro de 2025 5ª aula (1h/a)	SECAE (20/10 até 24/10)
04 de novembro de 2025 6ª aula (3h/a)	3. Convecção
07 de novembro de 2025 7ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
11 de novembro de 2025 8ª aula (3h/a)	4. Radiação
14 de novembro de 2025 9ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
18 de novembro de 2025 10ª aula (3h/a)	5. Aletas
21 de novembro de 2025 11ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
25 de novembro de 2025 12ª aula (3h/a)	5. Aletas
28 de novembro de 2025 13ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
02 de dezembro de 2025 14ª aula (3h/a)	6. Trocador de calor

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
05 de dezembro de 2025 15ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
09 de dezembro de 2025 16ª aula (3h/a)	6. Trocador de calor
12 de dezembro de 2025 17ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
16 de dezembro de 2025 18ª aula (3h/a)	Avaliação 1 (A1) Aplicação de prova com consulta de formulário sobre os conceitos e exercícios apresentados
19 de dezembro de 2025 19ª aula (1h/a)	Vista da prova
03 de fevereiro de 2026 20ª aula (1h/a)	7. Hidrostática; Pressão e Teorema de Stevin; Lei de Pascal e escala de pressão; Empuxo
06 de fevereiro de 2026 21ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
09 de fevereiro de 2026 22ª aula (3h/a)	8. Hidrodinâmica; Escoamento laminar e turbulento; Linha e corrente
13 de fevereiro de 2026 23ª aula (1h/a)	Solução de exercícios

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
23 de fevereiro de 2026 24ª aula (3h/a)	9. Conservação de Energia em escoamentos incompressíveis - Eq. Bernoulli; Potência máquina e rendimento
27 de fevereiro de 2026 25ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
03 de março de 2026 26ª aula (3h/a)	10. Hidráulica técnica - Bombas, válvulas e medidores de vazão
06 de março de 2026 27ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
03 de março de 2026 28ª aula (3h/a)	10. Hidráulica técnica - Bombas, válvulas e medidores de vazão
06 de março de 2026 29ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
10 de março de 2026 30ª aula (3h/a)	11. Perda de carga em tubulações
13 de março de 2026 31ª aula (1h/a)	Solução de exercícios
17 de março de 2026 32ª aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2) Aplicação de prova com consulta de formulário sobre os conceitos e exercícios apresentados

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
20 de março de 2026 33ª aula (1h/a)	Vista da prova
24 de março de 2026 34ª aula (3h/a)	Vista de prova
27 de março de 2026 35ª aula (1h/a)	Vista da prova
31 de março de 2026 36ª aula (3h/a)	Avaliação 3 (A3) Aplicação de prova com consulta de formulário sobre os conceitos e exercícios apresentados
3 de abril de 2026 37ª aula (1h/a)	Vista de prova
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
- WASHINGTON, Braga Filho. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rio de Janeiro: LTC. 2006. - FRANCO Brunetti. Mecânica dos Fluidos. 2ª Ed. São Paulo, 2008. - FOX, F. W.; MCDONALD, A. T. Introdução a Mecânica dos Fluidos. 3ª Ed. São Paulo: Guanabara, 1988.	- POTTER, Merle; SCOTT, Elaine. Termodinâmica, Fortaleza: Thomson. 2006. - BOLLMANN, Amo. Fundamentos de automação industrial pneumatrônica. São Paulo: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997. - SILVA NETO, Antônio José; NETO, Francisco Duarte Moura, Problemas inversos: conceitos fundamentais e aplicações, Rio de Janeiro: EdUERJ. 2005. - INCROPERA, Frank; WITT, David P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, LTC. 2008. - KREITH, Frank; BOHN, Mark S. Principios de Transferência de Calor, Ed. Thomson Pioneira, 2003.

Jader Lugon Junior
Professor
Componente Curricular Fenômenos de Transporte

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

COORD. CURSO DE DOUT. EM MODELAGEM E TECNOLOGIA PARA O MEIO AMBIENTE APLICADAS EM RECURSOS HÍDRICOS

Documento assinado eletronicamente por:

- **Jader Lugon Junior, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 17/10/2025 13:23:25.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 17/10/2025 13:48:31.

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

Código Verificador: 691721

Código de Autenticação: fab6873035





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 43/2025 - CAUTCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Instrumentação Industrial
Abreviatura	
Carga horária presencial	80 h/a
Carga horária de atividades teóricas	80 h/a
Carga horária total	80 h/a
Carga horária/Aula Semanal	4 h/a
Professor	Claudio Marques de Oliveira
Matrícula Siape	1573691
2) EMENTA	
Medição: aspectos dinâmicos da medição para aplicação em sistemas de controle. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo como pressão, nível, vazão e temperatura. Calibração de transmissores eletrônicos. Conhecer os sistemas de transmissão de sinais à distância (Telemetria); Calibrar transmissores analógicos; Configurar e parametrizar transmissores inteligentes.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
3.1. Gerais: 1. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto; 2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; 3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; 4. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia; 5. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica; 6. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares; 7. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão; 8. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação. 3.2. Comuns: 1. Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; 2. Possuir visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; 3. Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; 4. Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; 5. Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável. 3.3. Específicas: 1. Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos; 2. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; 3. Ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
N/A
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
N/A
6) CONTEÚDO
1.0 Conceitos básicos sobre zero, range, span, linearidade e histerese; 2.0 Erros – Sistemático, aleatório e fontes de erros. Exatidão, resolução, precisão, incerteza padrão e repetibilidade; 3.0 Medição de Pressão - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores; 4.0 Medição de Temperatura - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores; 5.0 Medição de Nível - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores; 6.0 Medição de Vazão - Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores; 7.0 Transmissores – Conceitos, alimentação, proteção, sinais de saída e transmissores inteligentes; 8.0 Receptores – Conceitos, transdutores, conversores, indicadores, controladores e registradores; 9.0 Calibração de Transmissores Eletrônicos analógicos e micro processados (inteligentes).
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia, relacionadas à Instrumentação Industrial; • Desenvolver sensibilidade global nas organizações; • Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas; • Realizar a avaliação crítico reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: • Características: ◦ Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; ◦ Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora. • Atitudes: ◦ Reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; ◦ Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; ◦ Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
A seguir, algumas estratégias de ensino aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC): • Aula expositiva dialogada; • Estudo dirigido; • Atividades em grupo e individuais; • Avaliação formativa. Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos em grupo, realizados presencialmente e através do ambiente virtual de aprendizagem, quando necessário. 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: de acordo com o Art.4º do Decreto nº 9057, de 25 de maio de 2017, as atividades presenciais, como tutorias, avaliações, estágios, práticas profissionais e de laboratório e defesa de trabalhos, previstas nos projetos pedagógicos ou de desenvolvimento da instituição de ensino e do curso, serão realizadas na sede da instituição de ensino, nos polos de educação a distância ou em ambiente profissional, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais.		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
• Recursos físicos: quadro branco e equipamento de audiovisual; • Materiais didáticos: publicações disponíveis na biblioteca, no ambiente virtual de aprendizagem e links na internet; • Laboratórios: Controle de Processos, Pneumática e Hidráulica, e Informática.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Visita técnica/Empresa	Eventos (Expocit, etc.)	Conforme programação
Atividades práticas	Conforme planejamento	Laboratórios
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
06 e 07 de outubro de 2025 1ª aula (4h/a)	1. Apresentação da disciplina, assuntos gerais, metodologia e instrumentos de avaliação, bibliografia básica e complementar. 1.1. Apresentação do AVA - ambiente virtual de aprendizagem; 1.2. Introdução à Instrumentação Industrial.	
13 e 14 de outubro de 2025 2ª aula (4h/a)	2. Instrumentação, controle e automação dos processos industriais. 2.1. Abordagem aos aspectos dinâmicos referentes às medições industriais; 2.2. Estudo de casos e atividades em laboratório.	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
18 de outubro de 2025 3ª aula (4h/a)	3. Atividades de pesquisa (extraclasse) - sábado letivo (ref. segunda e terça-feira).
20 e 21 de outubro de 2025 4ª aula (4h/a)	4. Turma dispensada para a participação no evento EXPOCIT / SECAE. <i>Obs: recesso (Dia do Servidor) - 27 e 28/10/2025.</i>
03 e 04 de novembro de 2025 5ª aula (4h/a)	5. Aspectos gerais da área de Instrumentação Industrial. 5.1. Terminologia; 5.2. Principais sistemas de medidas; 5.3. Telemetria; 5.4. Estudo de casos e atividades em laboratório.
10 e 11 de novembro de 2025 6ª aula (4h/a)	6. Aspectos gerais da área de Instrumentação Industrial. 6.1. Norma ISA S5.1; 6.2. Diagramas e fluxogramas de engenharia; 6.3. Estudo de casos e atividades em laboratório.
17 e 18 de novembro de 2025 7ª aula (4h/a)	7. Desenvolvimento de atividades em laboratório. 7.1. Montagem e simulação de sistemas de controle e potência, com ênfase em instrumentos industriais (elementos sensores, válvula de controle automático, entre outros).
24 e 25 de novembro de 2025 8ª aula (4h/a)	8. Calibração de instrumentos aplicados aos processos industriais. 8.1. Calibração de transmissores eletrônicos, analógicos e digitais; 8.2. Estudo de casos e projetos.
01 e 02 de dezembro de 2025 9ª aula (4h/a)	9. Desenvolvimento de atividades em laboratório. 9.1. Calibração de transmissores eletrônicos, analógicos e digitais; 9.2. Atividades práticas desenvolvidas em laboratório (calibração); 9.3. Estudo de casos e projetos.
08 e 09 de dezembro de 2025 10ª aula (4h/a)	10. Revisão geral.
15 e 16 de dezembro de 2025 11ª aula (4h/a)	11. Período de avaliação de P1. Previsão de aplicação de uma avaliação individual, representando 60% do valor total previsto para o componente curricular. Para os demais 40%, a avaliação deverá ocorrer através de atividades práticas e/ou projetos, além de tarefas no AVA (Moodle). <i>Obs: férias escolares - 22/12/2025 a 30/01/2026.</i>

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
02 e 03 de fevereiro de 2026 12ª aula (4h/a)	12. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados. 12.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (pressão e temperatura); 12.2. Estudo de casos e desenvolvimento de atividades em laboratório.
09 e 10 de fevereiro de 2026 13ª aula (4h/a)	13. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados. 13.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (pressão e temperatura); 13.2. Estudo de casos e desenvolvimento de atividades em laboratório. <i>Obs: recesso de Carnaval - 16 e 17/02/2023.</i>
23 e 24 de fevereiro de 2026 14ª aula (4h/a)	14. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados. 14.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (nível e vazão); 14.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (plantas didáticas); 14.3. Estudo de casos e desenvolvimento de atividades em laboratório.
02 e 03 de março de 2026 15ª aula (4h/a)	15. Estudo das variáveis de processo e instrumentos aplicados. 15.1. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo (nível e vazão); 15.2. Atividades desenvolvidas em laboratório (plantas didáticas); 15.3. Estudo de casos e desenvolvimento de atividades em laboratório.
09 e 10 de março de 2026 16ª aula (4h/a)	16. Revisão geral.
14 de março de 2026 17ª aula (4h/a)	17. Atividades de pesquisa (extraclasse) - sábado letivo (ref. segunda e terça-feira).
16 e 17 de março de 2026 18ª aula (4h/a)	18. Período de avaliação de P2. Previsão de aplicação de uma avaliação individual, representando 60% do valor total previsto para o componente curricular. Para os demais 40%, a avaliação deverá ocorrer através de atividades práticas e/ou projetos, além de tarefas no AVA (Moodle).
23 e 24 de março de 2026 19ª aula (4h/a)	19. Período de avaliação de P3. Previsão de aplicação de uma avaliação individual, representando 60% do valor total previsto para o componente curricular. Para os demais 40%, a avaliação deverá ocorrer através de atividades práticas e/ou projetos, além de tarefas no AVA (Moodle).
30 e 31 de março de 2026 20ª aula (4h/a)	20. Revisão geral (vista de prova, etc.).
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar

14) BIBLIOGRAFIA	
BEGA, Egídio Alberto (Org.). Instrumentação industrial. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência & IBP, 2011. BOLTON, William. Instrumentação e controle. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. Curitiba: Hemus, c2002. NISHINARI, Akiyoshi. Controle automático de processos industriais: instrumentação. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, c1973.	DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. Sistemas de controle modernos. Tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. BEQUETTE, B. Wayne. Process control: modeling, design, and simulation. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003. FIALHO, Arivelto Bustamante. Instrumentação industrial: conceitos, aplicações e análises. 7. ed. revisada São Paulo: Livros Érica, 2012. SALGADO, Andréa. Dinâmica, controle e instrumentação de processos. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2008. ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, controle e automação de processos. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2010.

Claudio Marques de Oliveira

Professor

Instrumentação Industrial

Yago Pessanha Correa

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:

- **Claudio Marques de Oliveira, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/10/2025 11:52:12.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 27/10/2025 13:37:30.

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

Código Verificador: 693612

Código de Autenticação: 26534435cb





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

PLANO DE ENSINO 88/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia de Controle e Automação

2º Semestre / 4º Período

Eixo Tecnológico de Controle e Processos Industriais

Ano 2025/2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Lab. Técnicas e Sistemas Digitais
Abreviatura	CES.333
Carga horária presencial	30h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades práticas	30h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	30h, 40h/a
Carga horária/Aula Semanal	1,5h, 2h/a
Professor	Yago Pessanha Corrêa
Matrícula Siape	1410672
2) EMENTA	
Prática em laboratório com as Famílias de Circuitos Lógicos TTL ou CMOS: Funções e Portas Lógicas; Álgebra de Boole e Simplificação de Circuitos Lógicos; Circuitos Combinacionais; Circuitos Multiplex e Demultiplex; Circuitos Sequenciais (Flip-Flop's); Circuitos Contadores.	
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. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas. 3. Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; 4. Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; 5. Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; 6. Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; 7. Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
N/A.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
N/A.	

6) CONTEÚDO		
1. Instrumentos e equipamentos 2. Funções e portas lógicas 3. Blocos lógicos e equivalência entre blocos lógicos 4. Álgebra de Boole e simplificação de circuitos lógicos 5. Mapa de Veitch-Karnaugh 6. Circuitos combinacionais 7. Códigos digitais, codificadores e decodificadores 8. Circuitos aritméticos 9. Multiplexadores 10. Demultiplexadores 11. Flip-flops 12. Registradores de deslocamento 13. Contadores assíncronos e síncronos		
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.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
• Laboratórios - Essas práticas didático-pedagógicas são desenvolvidas também em ambientes de laboratórios, onde os alunos vivenciam procedimentos operacionais. • Estudo dirigido - É o ato de estudar sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades individuais, grupais, podendo ser socializadas: (i.) a resolução de questões e situações-problema, a partir do material de estudado; (ii.) no caso de grupos de entendimento, debate sobre o tema estudado, permitindo 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: realização dos projetos, durante as aulas, que serão feitos em grupos. 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 práticas com o uso do laboratório de eletrônica. Disponibilização de material didático no Sistema Q-Acadêmico WEB.		
11) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
06 de outubro de 2025 1ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina
13 de outubro de 2025 2ª aula (2h/a)	1. Instrumentos e equipamentos
20 de outubro de 2025 3ª aula (2h/a)	SECAE
03 de novembro de 2025 4ª aula (2h/a)	2. Funções e portas lógicas
10 de novembro de 2025 5ª aula (2h/a)	3. Blocos lógicos e equivalência entre blocos lógicos
01 de dezembro de 2025 6ª aula (2h/a)	4. Álgebra de Boole e simplificação de circuitos lógicos
08 de dezembro de 2025 7ª aula (2h/a)	5. Mapa de Veitch-Karnaugh
15 de dezembro de 2025 8ª aula (2h/a)	6. Circuitos combinacionais
02 de fevereiro de 2026 9ª aula (2h/a)	7. Códigos digitais, codificadores e decodificadores
09 de fevereiro de 2026 10ª aula (2h/a)	8. Circuitos aritméticos
23 de fevereiro de 2026 11ª aula (2h/a)	9. Multiplexadores
02 de março de 2026 12ª aula (2h/a)	10. Demultiplexadores
09 de março de 2026 13ª aula (2h/a)	11. Flip-flops
16 de março de 2026 14ª aula (2h/a)	12. Registradores de deslocamento
23 de março de 2026 15ª aula (2h/a)	13. Contadores assíncronos e síncronos
30 de março de 2026 16ª aula (2h/a)	Recuperação (Prova)

13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
IDOETA, Ivan V. (Ivan Valeije); CAPUANO, Francisco G. Elementos de eletrônica digital. 41. ed. rev. e atual. São Paulo: Érica, 2012. 544 p., il., 23 cm. Bibliografia: p. 540-541. ISBN 9788571940192. TOCCI, Ronald J; WIDMER, Neal S.; MOSS, Gregory L. Sistemas digitais: princípios e aplicações. Tradução de Jorge Ritter. 11. ed. [S.l.]: Pearson Prentice Hall, 2011. xx, 817 p., il. ISBN 9788576059226. GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica digital: teoria e laboratório. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009. 182 p., il. Bibliografia: p. 178-180. ISBN 9788536501093.	MENDONÇA, Alexandre; ZELENOVSKY, Ricardo. Eletrônica digital: curso prático e exercícios. 3. ed. Rio de Janeiro: MZ, 2016. x, 506 p., il. ISBN 9788587385130. TOKHEIM, Roger L. Fundamentos de eletrônica digital: volume 1 : sistemas combinacionais. Tradução de Fernando Lessa Tofoli. consultoria e revisão técnica Antonio Pertence Junior. 7. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2013. xix, 267, A7, G21, 16 p., il. (Tekne). Inclui índice e glossário. ISBN 9788580551921. MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica digital: princípios e aplicações. Tradução de Carlos Richards Jr. revisão técnica Antonio Pertence Junior. 4. ed. atual. São Paulo: Makron Books, c1988. 2 v., il. ISBN. FERNANDES, Sérgio L. (Sérgio Luiz). A eletrônica digital nos CD players. Rio de Janeiro: Antena Edições Técnicas, c1998. 132 p., il. ISBN 9788570360267. LEACH, Donald P. Eletrônica digital no laboratório. revisão técnica Antonio Pertence Junior. Tradução de Romeu Abdo. São Paulo: Makron Books, 1993. x, 308 p., il. ISBN 8536400023.

Yago Pessanha Corrêa
Professor
Componente Curricular Lab. Técnicas e Sistemas Digitais

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 09/10/2025 12:56:23.
- **Jose Ernesto Moura Knust, DIRETOR(A) - CD0003 - DECM, DIRETORIA DE ENSINO**, em 10/10/2025 13:38:03.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 688979
Código de Autenticação: fe6063b828





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 43/2025 - CEMECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação

1º Semestre / 4º Período

Ano 2025.2

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Mecânica Estática
Abreviatura	
Carga horária presencial	60 h/a (45 h)
Carga horária de atividades teóricas	60 h/a (45 h)
Carga horária de atividades práticas	00 h/a (00 h)
Carga horária de atividades de Extensão	00 h/a (00 h)
Carga horária/Aula Semanal	3
Professor	Pedro Colen Neto
Matrícula SIAPE	1374110

2) EMENTA
Equilíbrio de corpo rígido; Análise de estruturas: diagramas de esforços; Características Geométricas das Superfícies Planas. Forças Internas.

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR

3.1. Gerais:

Capacitar os profissionais de engenharia a solucionar problemas físicos/matemáticos utilizando cálculos da Física – Estática, aplicada à engenharia.

3.2. Específicos:

- Revisar conceitos físicos em Mecânica.
- Conhecer e aplicar os cálculos da Estática aplicados aos projetos mecânicos.

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO

Não aplicável

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Não aplicável

6) CONTEÚDO

1. Princípios e conceitos fundamentais da Mecânica; Vetores de uma força.
2. Equilíbrio de uma Partícula; Equilíbrio de um Corpo Rígido; Análise Estrutural.
3. Características Geométricas das Superfícies Planas: Centroide, centro de gravidade e de massa; momento de inércia, momento polar de inércia e momento resistente.
4. Forças Internas: Forças Cortantes e Momentos Fletores.

7) HABILIDADES

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

- Compreender as forças e momentos que atuam sobre estruturas e a capacidade de determinar as reações em suportes e as forças internas.
- Criar modelos que representem fisicamente sistemas em equilíbrio, utilizando diagramas de corpo livre.
- Aplicar princípios da mecânica a situações práticas, resolvendo problemas complexos de engenharia.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

Características:

Desenvolver a capacidade de interpretar e criticar os resultados obtidos.

Desenvolver capacidade de utilizar calculadoras e computadores na resolução de problemas.

Atitudes:

Utilizar os conhecimentos e técnicas de cálculo IV na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando os mesmos se fizerem necessários.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** – a exposição do conteúdo, buscando a participação ativa dos alunos. Procura favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos.
- **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, sob a orientação do professor, visando sanar dificuldades específicas. Prevê atividades a serem socializadas como a resolução de questões e situações-problema, e/ou debate sobre o tema estudado, discutindo possibilidades de soluções, a reflexão e o posicionamento crítico dos estudantes.
- **Avaliação formativa** – Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

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

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

10) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS E LABORATÓRIOS

Aulas expositivas com o uso do quadro branco e projetor.

Disponibilização de material didático no AVA – Moodle.

11) VISITAS TÉCNICAS E AULAS PRÁTICAS PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
—	—	—

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
08 de outubro de 2025 1ª aula (1 h/a)	Apresentação da disciplina.
09 de outubro de 2025 2ª e 3ª aulas (2 h/a)	Vetores de Força
15 de outubro de 2025 4ª aula (1 h/a)	Vetores de Força
16 de outubro de 2025 5ª e 6ª aulas (2 h/a)	Vetores Cartesianos
22 de outubro de 2025 7ª aula (1 h/a)	SECAE
23 de outubro de 2025 8ª e 9ª aulas (2 h/a)	SECAE
29 de outubro de 2025 10ª aula (1 h/a)	Equilíbrio de uma partícula
30 de outubro de 2025 11ª e 12ª aulas (2 h/a)	Equilíbrio de uma partícula
05 de novembro de 2025 13ª aula (1 h/a)	Equilíbrio de uma partícula

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
06 de novembro de 2025 14ª e 15ª aulas (2 h/a)	Equilíbrio de uma partícula
12 de novembro de 2025 16ª aula (1 h/a)	Equilíbrio dos Corpos Extensos
13 de novembro de 2025 17ª e 18ª aulas (2 h/a)	Equilíbrio dos Corpos Extensos
19 de novembro de 2025 19ª aula (1 h/a)	Equilíbrio dos Corpos Extensos
20 de novembro de 2025 20ª e 21ª aulas (2 h/a)	Feriado – Dia da Consciência Negra
26 de novembro de 2025 22ª aula (1 h/a)	Equilíbrio dos Corpos Extensos
27 de novembro de 2025 23ª e 24ª aulas (2 h/a)	Equilíbrio dos Corpos Extensos
03 de dezembro de 2025 25ª aula (1 h/a)	Equilíbrio dos Corpos Extensos
04 de dezembro de 2025 26ª e 27ª aulas (2 h/a)	Equilíbrio dos Corpos Extensos
10 de dezembro de 2025 28ª aula (1 h/a)	Treliças Planas
11 de dezembro de 2025 29ª e 30ª aulas (2 h/a)	Treliças Planas
17 de dezembro de 2025 31ª aula (1 h/a)	Treliças Planas
18 de dezembro de 2025 32ª e 33ª aulas (2 h/a)	P1

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de fevereiro de 2026 34.ª aula (1 h/a)	Características geométricas das superfícies planas (CGSP)
05 de fevereiro de 2026 35ª e 36ª aulas (2 h/a)	CGSP
07 de fevereiro de 2026 37ª, 38ª e 39ª aulas (3 h/a)	CGSP (sábado letivo)
11 de fevereiro de 2026 40ª aula (1 h/a)	CGSP
12 de fevereiro de 2026 41ª e 42ª aulas (2 h/a)	CGSP
18 de fevereiro de 2026 43ª aula (1 h/a)	Recesso Carnaval
19 de fevereiro de 2026 44ª e 45ª aulas (2 h/a)	Recesso Carnaval
25 de fevereiro de 2026 46ª aula (1 h/a)	Forças Internas
26 de fevereiro de 2026 47ª e 48ª aulas (2 h/a)	Forças Internas
04 de março de 2026 49ª aula (1 h/a)	Forças Internas
05 de março de 2026 50ª e 51ª aulas (2 h/a)	Forças Internas
07 de março de 2026 52ª, 53ª e 54ª aulas (3 h/a)	Forças Internas (sábado letivo)
11 de março de 2026 55ª aula (1 h/a)	Forças Internas

12) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de março de 2026 56ª e 57ª aulas (2 h/a)	Forças Internas
18 de março de 2026 58ª aula (1 h/a)	Revisão P2
19 de março de 2026 59ª e 60ª aulas (2 h/a)	P2
25 de março de 2026 61ª aula (1 h/a)	Revisão P3
26 de março de 2026 62ª e 63ª aulas (2 h/a)	P3

13) BIBLIOGRAFIA	
13.1) Bibliografia básica	13.2) Bibliografia complementar
HIBBELER, R. C. (Russell Charles). Estática: mecânica para engenharia. Tradução de Daniel Vieira. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xiv, 512 p., il. ISBN 9788576058151 (Broch.). MELCONIAN, Sarkis. Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais. 19. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012. 376 p., il.,. ISBN (Broch.). MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. (L. Glenn); PACHECO, Pedro Manuel Calas Lopes. Mecânica: estática. Tradução de Marcelo Amorim Savi. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1999. xii, 360 p., il. ISBN 9788521611585 (Broch.).	BEER, F P.; JOHNSTON JR., E. Russell. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. Tradução Adolpho Hengeltraub. revisão técnica Giorgio E. O. Giacaglia. 5. ed. rev. São Paulo: Makron Books, c1994. BOTELHO, Manoel H. C. Resistência dos Materiais: para entender e gostar. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Ed. Blücher, 2013. GERE, James M.; GOODNO, Barry J. Mecânica dos Materiais. Tradução Roberto Enrique Romero Torrejon. revisão técnica Demetrio C. Zachariadis. 3. ed. ed. brasileira São Paulo: Cengage Learning, 2017. RILEY, William F. (William Franklin); STURGES, Leroy D.; MORRIS, Don H. Mecânica dos materiais. Tradução de Amir Kurban. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2003 POPOV, Egor P. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Tradução de Mauro O. C Amorelli. revisão técnica Arno Blass. São Paulo: E. Blücher, 1978.

Pedro Colen Neto
Professor
Mecânica Estática

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Pedro Colen Neto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 27/10/2025 09:09:05.
- **Yago Pessanha Correa, COORDENADOR(A) - FUC0001 - CECACM, COORDENACAO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**, em 27/10/2025 13:30:51.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/10/2025. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 694055

Código de Autenticação: 9567502069

