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

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

RESOLUÇÃO CONSUP/IFFLU N° 321, DE 7 DE AGOSTO DE 2025

Aprova a Reformulação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do *Campus* Macaé.

O PRESIDENTE DO CONSELHO SUPERIOR DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE - IFFLUMINENSE, no uso das atribuições legais que lhe conferem a Lei nº 11.892 de 29 de dezembro de 2008, a Portaria MEC nº 645, de 17 de agosto de 2021 e o Decreto Presidencial de 08 de abril de 2024, publicado no DOU de 09 de abril de 2024.

CONSIDERANDO:

- A 4ª reunião ordinária do Conselho Superior do Instituto Federal Fluminense, realizada em 7 de agosto de 2025.

RESOLVE:

Art. 1º A Reformulação do Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do *Campus* Macaé do Instituto Federal Fluminense, fica aprovada conforme o anexo a esta Resolução.

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

VICTOR BARBOSA SARAIVA
Presidente do Conselho Superior

Documentos Anexados:

- **Anexo #1.** PPC do Curso Superior Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Campus Macaé. (anexado em 07/08/2025 16:53:10)

Documento assinado eletronicamente por:

- **Victor Barbosa Saraiva**, **REITOR(A) - CD0001 - IFFLU**, **INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE**, em 07/08/2025 18:01:46.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 07/08/2025. 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: 670196
Código de Autenticação: b01e9079e0

INSTITUTO FEDERAL
Fluminense

PROJETO PEDAGÓGICO
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

***CAMPUS* MACAÉ**

2025

IDENTIFICAÇÃO INSTITUCIONAL

IFF – *Campus*: Macaé
CNPJ: 10.779.511/0005-30
Endereço completo: Rodovia Amaral Peixoto, km 164, Imboassica, Macaé-RJ.
Fone/Fax de contato: (22) 2796-5016
E-mail de contato: gabinete.macae@iff.edu.br
Diretora Geral: Aurea Yuki Sugai
Número do Processo: 23320.000561.2025-58

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE
***CAMPUS* MACAÉ**

REITOR
Victor Barbosa Saraiva

PRÓ-REITOR DE ENSINO
Paulo Vitor Vidal Aguiar

DIRETORA GERAL DO *CAMPUS* MACAÉ
Aurea Yuki Sugai

DIRETORES DE ENSINO
Ana Paula Lopes Siqueira
José Ernesto Moura Knust

COORDENADOR DO CURSO DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
Yago Pessanha Corrêa

MEMBROS DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)/COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PPC
Yago Pessanha Corrêa (Presidente)
Adriana da Silva Pacheco Bom
Armando da Costa Morgado
Claudio Marques de Oliveira
Clayton Wagner Silva Gusmão
Daniel Corrêa Manhães
Daniel Almeida da Costa Pessanha
Eduardo Beline da Silva Martins
Francisco Tiago Carvalho Silva
Gabriel Solino de Abreu Arêas
Giovana Maria Mangueira de Almeida

Kleber Moreira Martins
Lucas Augusto Scotta Merlo
Marcos Antonio Cruz Moreira
Mayanne Rodrigues Maia
Rafael Gomes da Silva
Selene Dias Ricardo de Andrade
Victor Emmanuel Dias Gomes

ASSESSORAMENTO PEDAGÓGICO
Bruna Paula da Cruz Dagola
Sandra Helena de Araujo Lima

REVISÃO PEDAGÓGICA
Bruna Paula da Cruz Dagola
Sandra Helena de Araujo Lima

REVISÃO LINGUÍSTICA
Bruna Paula da Cruz Dagola
João Marcos Pereira Gomes

COLEGIADO DE CURSO
Yago Pessanha Corrêa (Coordenador)
Adriana da Silva Pacheco Bom
Ana Paula Lopes Siqueira
Andre Bellieny Roberto da Silva
Andrea Gomes Barbosa
Antônio Rodrigues da Silva Neto
Armando da Costa Morgado
Augusto Eduardo Miranda Pinto
Claudio Marques de Oliveira
Clayton Wagner Silva Gusmao
Daniel Almeida da Costa Pessanha
Daniel Correa Manhaes
Daniel Guimaraes de Oliveira
Eduardo Beline da Silva Martins
Eduardo Ramos Goncalves
Elder Pereira Fenili
Elizabeth Yara Carolina Contesini Soares da Silva
Francisco Tiago Carvalho Silva

Gabriel de Pinna Mendez
Gabriel Solino de Abreu Areas
Gefferson Chagas Rangel
Giovana Maria Mangueira de Almeida
Gladstone Peixoto Moraes
Hilton de Sa Rodrigues
Jader Lugon Junior
Joao Alvaro de Souza Baptista
Kleber Moreira Martins
Lucas Augusto Scotta Merlo
Luiz Alberto Oliveira Lima Roque
Luiz Carvalho Braga
Marcelo Fagundes Felix
Marcelo Francisco de Araujo
Marcos Antônio Cruz Moreira
Mateus dos Santos Vieira Castelo
Mayanne Rodrigues Maia
Pedro Armando Vieira
Pedro Colen Neto
Pedro Henrique Castello Branco Dagola
Rafael Gomes da Silva
Rodrigo Pyramides Pinheiro
Rozieli Santos e Silva Mamud
Selene Dias Ricardo de Andrade
Sergio Augusto da Silva Tenorio
Susan de Cassia Alexandre
Victor Emmanuel Dias Gomes
Wanderson Barros de Mattos
Bruna Paula da Cruz Dagola
Sandra Helena de Araujo Lima
João Marcos Pereira Gomes
Victor Hugo Nogueira das Neves
Higor Gonçalves de Lima
Arthur Cavalcanti dos Santos

HISTÓRICO DE MUDANÇAS

Campus: **Macaé** **CURSO – ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**		
Versão	**Data**	**Alterações realizadas**
1.0	28/06/2007	Aprovação do primeiro PPC de Engenharia de Controle e Automação
2.0	22/12/2017	• Mudança de periodicidade de oferta do curso de anual para semestral; • Mudança do número de vagas anuais de 40 para 80; • Atualização da matriz curricular.
3.0	07/08/2025	• Adequação do PPC à Resolução CNE/CES N.º 2/2019; • Adequação do PPC à estrutura do modelo da PROEN; • Mudança do número de vagas anuais de 80 para 40; • Mudança na Carga Horária do Curso; • Criação do item Histórico de Mudanças; • Adequação do item Identificação do Curso; • Atualização do Contexto Educacional; • Atualização da Organização Curricular (perfil do curso, perfil do egresso, matriz curricular, componentes curriculares optativos e obrigatórios, ementários e curricularização da extensão); • Criação do item Representação Gráfica do Perfil de Formação; • Atualização do item Metodologias de Ensino; • Criação do item Transdisciplinaridade; • Criação do item Indissociabilidade entre Ensino, Pesquisa e Extensão; • Criação do item Prática Profissional; • Criação do item Aproximação Instituição-Empresa; • Criação do item Condição de Estudante-Trabalhador; • Criação do item Aproveitamento de Componentes Curriculares e de Conhecimento e Experiências Anteriores; • Atualização do item de Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório; • Atualização do item das Atividades Complementares do

		Curso; • Criação do item Programa de Iniciação Científica e Projetos de Pesquisa; • Criação do item Oferta de Programas e/ou Projetos de Extensão; • Atualização do item Trabalho de Conclusão de Curso; • Atualização do item Sistemas de Avaliação; • Atualização dos itens Corpo Docente e Servidores Técnico-Administrativos; • Atualização do item Colegiado de Curso Superior (CCS); • Atualização do item Núcleo Docente Estruturante; • Atualização do item Gestão Acadêmica do Curso (Coordenação); • Atualização do item Infraestrutura; • Atualização do item Políticas de Apoio ao Estudante; • Atualização do item Certificados e/ou Diplomas.

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO....12
2. CONTEXTO EDUCACIONAL....22
2.1. APRESENTAÇÃO....22
2.2. HISTÓRICO DO *CAMPUS*....23
2.3. JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO....24
2.4. OBJETIVOS DO CURSO....26
2.4.1. GERAL....26
2.4.2. ESPECÍFICOS....27
3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA....29
3.1. PERFIL DO CURSO....29
3.2. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO/SAÍDAS PROFISSIONAIS....29
3.3. COMPETÊNCIAS....29
3.3.1. GERAIS....29
3.3.2. ESPECÍFICAS....31
4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR....33
4.1. METODOLOGIA....33
4.1.1. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO....34
4.2. TRANSDISCIPLINARIDADE....36
4.3. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO/PLANO CURRICULAR DO CURSO....39
4.4. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO....53
4.5. COMPONENTES CURRICULARES....56
5. PRÁTICA PROFISSIONAL....359
6. APROXIMAÇÃO INSTITUIÇÃO-EMPRESA....360
7. CONDIÇÃO DE ESTUDANTE-TRABALHADOR....363
8. APROVEITAMENTO DE COMPONENTES CURRICULARES E DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES....364
8.1. APROVEITAMENTO DE COMPONENTES CURRICULARES....364
8.2. APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES....365
9. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO....366
10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO....367

11. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO....371
12. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC....373
13. INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO....374
14. PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PROJETOS DE PESQUISA....377
14.1.1. OBJETIVOS....377
14.1.2. MODALIDADES DE PARTICIPAÇÃO....377
14.1.3. ÁREAS DE PESQUISAS....378
14.1.4. SELEÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS PROJETOS....378
14.1.5. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS....378
14.1.6. RECURSOS....378
14.1.7. AVALIAÇÃO....378
15. OFERTA DE PROGRAMAS E/OU PROJETOS DE EXTENSÃO....379
16. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO....381
16.1. A AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE....381
16.2. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CURSO....382
16.2.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO....384
16.2.1.1. INDICADORES DE DESEMPENHO DA COORDENAÇÃO DE CURSO....384
16.2.1.2. INDICADORES DE DESEMPENHO DO COLEGIADO....384
16.2.1.3. INDICADORES DE DESEMPENHO DIDÁTICO-DOCENTE....384
16.2.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL....385
16.2.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO EXTERNA....385
16.2.4. AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM....386
16.2.5. APLICAÇÃO DOS INDICADORES DO SINAES....387
16.3. AVALIAÇÃO DA PERMANÊNCIA DOS ESTUDANTES....387
17. COLEGIADO DE CURSO SUPERIOR (CCS)....388
17.1. CORPO DOCENTE....393
17.2. CAPACITAÇÃO DOCENTE....395
17.2.1. IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO DOCENTE NO IFF....395
17.2.2. BASES LEGAIS PARA A CAPACITAÇÃO NO IFF....396
17.2.3. MODALIDADES DE PARTICIPAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÃO INSTITUCIONAL EM AÇÕES DE CAPACITAÇÃO....396
17.2.4. CRITÉRIOS PARA A CONCESSÃO DE CAPACITAÇÃO....398

18. SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS....401
19. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)....402
20. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)....405
20.1. PERFIL DO COORDENADOR....407
20.2. REGIME DE TRABALHO....408
20.3. PLANO DE AÇÃO....408
21. INFRAESTRUTURA....409
21.1. INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS....409
21.1.1. INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS....417
21.2. INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA....418
21.3. INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS À ÁREA DO CURSO....420
21.4. BIBLIOTECA....426
21.4.1. EQUIPE TÉCNICA....427
21.4.2. ACERVO....427
21.4.3. ESPAÇO FÍSICO DA BIBLIOTECA....428
21.4.4. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO....428
21.4.5. MECANISMO E PERIODICIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO ACERVO....428
21.5. APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO....428
22. POLÍTICAS DE APOIO AO ESTUDANTE – ACOLHIMENTO PEDAGÓGICO....430
22.1. RECEPÇÃO DE ESTUDANTES E ENTROSAMENTO....430
22.2. NIVELAMENTO....431
22.3. ORIENTADOR ACADÊMICO....432
22.4. INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE....433
22.5. NAPNE....433
22.6. APOIO PSICOPEDAGÓGICO....434
22.7. DIVERSIDADE E INCLUSÃO....434
22.7.1. NEABI....434
22.7.2. NUGEDIS....435
22.8. CENTRO ACADÊMICO....435
22.8.1. OBJETIVOS....435
22.8.2. PROPOSTAS....436
22.8.2.1. DEMOCRATIZAÇÃO DO PROCESSO ELEITORAL....436

22.8.2.2. FORTALECIMENTO DAS AÇÕES DOS CENTROS ACADÊMICOS....436
22.8.2.3. FORMAÇÃO DE LIDERANÇAS ESTUDANTIS....436
22.8.2.4. AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NOS PROCESSOS DECISÓRIOS....436
22.8.2.5. DIVULGAÇÃO DAS ATIVIDADES DO CENTRO ACADÊMICO....436
22.8.3. RESULTADOS ESPERADOS....437
22.9. EMPRESA JÚNIOR....437
22.9.1. DEFINIÇÃO....437
22.9.2. PARTICIPAÇÃO NA EMPRESA JÚNIOR....437
22.10. ATLÉTICA UNIVERSITÁRIA....438
22.10.1. DEFINIÇÃO....438
22.10.2. OBJETIVOS....438
22.10.3. BENEFÍCIOS....438
22.11. IEEE....438
22.12. LABORATÓRIO IFF MAKER....439
23. CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS....441
24. REFERÊNCIAS....442
25. ANEXOS....453

1. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

DADOS DE IDENTIFICAÇÃO DO CURSO		
1.	**Denominação do Curso**	Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação (30405025)
2.	**Área de Conhecimento ou Eixo Tecnológico**	30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV
3.	**Nível**	Educação Profissional Tecnológica (EPT) de Graduação
4.	**Modalidade de Ensino**	Presencial
5.	**Rótulo Cine Brasil**	**Área Geral:** 07 Engenharia, produção e construção **Área Específica:** 071 Engenharia e Profissões Correlatas **Área Detalhada:** 0714 Eletrônica e Automação **Rótulo Cine Brasil:** 0714E06 Engenharia de Controle e Automação
6.	**Bases Legais**	• Constituição Federal da República Federativa do Brasil de 1988; • Lei N.º 9.394/1996: Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional; • Lei N.º 5.194/1966: Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo; • Lei N.º 9.795/1999: Dispõe sobre educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental; • Lei N.º 10.098/2000: Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida; • Lei N.º 10.639/2003: Altera a Lei N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro Brasileira"; • Lei N.º 10.861/2004: Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES;

		• Lei N.º 11.645/2008: Altera a Lei N.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei N.º 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena"; • Lei N.º 11.788/2008: Dispõe sobre o estágio de estudantes, altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei Nº. 5.452, de 1º de maio de 1943, e a Lei Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis números 6494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do artigo 82 da Lei Nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art.6º da Medida Provisória N.º 2164-41, de 24 de agosto de 2001; • Lei N.º 11.892/2008: Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia; • Lei N.º 12.764/2012: Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei N.º 8.112, de 11 de dezembro de 1990; • Lei N.º 13.005/2014 retificada pela Lei N.º 14.934/2024: Aprova o Plano Nacional de Educação (PNE); • Lei N.º 13.146/2015: Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência); • Decreto N.º 4.281/2002: Regulamenta a Lei N.º 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental; • Decreto N.º 5.296/2004: Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com

		mobilidade reduzida; • Decreto N.º 5.626/2005: Regulamenta a Lei N.º 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei N.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000; • Decreto Nº 6.949/2009: Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007; • Decreto N.º 7.037/2009: Aprova o Programa Nacional de Direitos Humanos; • Decreto N.º 7.611/2011: Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado; • Decreto N.º 9.235/2017: Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores de graduação e de pós-graduação no sistema federal de ensino; • Instrução Normativa PROEN/IFF N.º 7/2024: Normas gerais e orientações para implementação da Regulamentação Didático-Pedagógica (RDP) do IFFluminense; • Portaria Normativa MEC N.º 40/2010: Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e outras disposições; • Portaria MEC N.º 3.284/2003: Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições; • Portaria IFF N.º 245/2013: Regulamenta o aproveitamento de conhecimentos regimentado pelo

		Art. 47 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) e pelo Parecer CNE/CES nº 282/2002; • Portaria IFF N.º 1.387/2015: Aprova o Regulamento de constituição e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação do IFF; • Portaria MEC N.º 413/2016: Aprova, em extrato, o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia; • Portaria IFF N.º 531/2017: Regulamenta o uso do nome social e o reconhecimento da identidade de gênero de pessoas travestis e transexuais, aos servidores e alunos do IFF; • Portaria IFF N.º 716/2017: Estabelece a concessão de Apoio Emergencial de Permanência com o objetivo de atender a demandas emergenciais de auxílios e bolsas de assistência estudantil vinculados à análise de critérios socioeconômicos, quando há a impossibilidade de atendimento nos prazos de Editais regulares de Assistência Estudantil; • Portaria IFF N.º 1.822/2017: Institui a renovação automática de matrícula nos *campi* do IFF; • Portaria MEC N.º 1.715/2019: Dispõe sobre os procedimentos para classificação de cursos de graduação e de cursos sequenciais de formação específica e constitui a Comissão Técnica de Classificação de Cursos – CTCC; • Portaria IFF N.º 202/2020: Manual de Procedimentos e Rotinas de Conservação e Manutenção Predial; • Portaria IFF N.º 221/2020: Plano de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico e Plano de Emergência (PPCIP e PE) do IFF; • Portaria IFF N.º 02/2021: Estabelece os critérios, perfil profissional e procedimentos gerais a serem observados para o desempenho dos Cargos de Direção (CD), Função Gratificada (FG) e Função de Coordenador de Curso (FCC); • Portaria IFF N.º 109/2021: Núcleo de Sustentabilidade do IFF;

		• Portaria IFF N.º 722/2022: Instituir Diretrizes para a criação e reformulação de Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Formação Inicial e Continuada (FIC), Cursos Técnicos de Nível Médio e Cursos de Graduação do Instituto Federal Fluminense; • Parecer CNE/CES N.º 583, de 04/2001: Orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação; • Parecer CNE/CP N.º 3/2004: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; • Parecer CNE/CES N.º 329/2004: Carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial; • Parecer CNE/CES N.º 277/2006: Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação; • Parecer CNE/CES N.º 8/2007: Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial; • Parecer CNE/CP N.º 8/2012: Institui Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos; • Parecer CNE/CES N.º 441/2020: Atualização da Resolução CNE/CES N.º 2, de 18 de junho de 2007, e da Resolução CNE/CES N.º 4, de 6 de abril de 2009, que tratam das cargas horárias e do tempo de integralização dos cursos de graduação; • Resolução CONFEA N.º 218/1973, do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia: Discrimina 14 atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia; • Resolução CNE/CP N.º 01/2004: Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana; • Resolução CONFEA N.º 1.010/2005 do Conselho Federal de Engenharia: Regulamenta a atribuição de

		títulos profissionais, atividades e competências para efeito do exercício da profissão de Engenheiro; • Resolução CNE/CES N.º 2/2007: Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial; • Resolução CNE/CP N.º 1/2012: Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos; • Resolução CNE/CP N.º 2/2012: Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental; • Resolução CNE/CES N.º 7/2018: Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira; • Resolução CNE/CES N.º 2/2019: Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia; • Resolução CNE/CP N.º 1/2021: Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica; • Resolução CNE/CES N.º 1/2021: Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES N.º 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES N.º 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo; • Resolução CONSUP/IFF N.º 38/2013 alterada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 25/2015: Aprova o regulamento para a Mobilidade Acadêmica, nacional e internacional, de estudantes de cursos de graduação, no âmbito do Instituto Federal Fluminense; • Resolução CONSUP/IFF N.º 25/2014: Regulamento para Consulta à Comunidade Acadêmica para o Cargo de Coordenador dos Cursos Técnicos e Superiores; • Resolução CONSUP/IFF N.º 20/2015: Institui a Regulamentação de Atividade Docente (RAD) do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 43/2015: Aprova alteração no Art. 5.º da Regulamentação da Atividade Docente do Instituto Federal Fluminense aprovada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 20/2015;

		• Resolução CONSUP/IFF N.º 21/2016 alterada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 214/2023: Política de Comunicação do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 34/2016: Institui a Regulamentação Geral de Estágio; • Resolução CONSUP/IFF N.º 38/2016: Diretrizes para Implementação dos Cursos de Engenharia no IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 39/2016 retificada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 41/2020: Programa de Assistência Estudantil do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 42/2016: Política de Desenvolvimento Humano do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 40/2017 retificada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 4/2022: Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense; • Resolução CONSUP/IFF N.º 15/2018: Aprova o regimento interno da Comissão de Ética Profissional dos Servidores do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 25/2018: Aprova o regimento interno da Comissão Interna de Supervisão do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-administrativos (CISPCCTAE) do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 33/2018 alterada parcialmente pela Resolução N° 63/2023: Aprova, ad referendum, o Programa de Acessibilidade Educacional do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 12/2019 retificada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 14/2019: Aprova o regimento interno da Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD) do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 27/2020: Regulamenta as Atividades de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 35/2020: Aprova o Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos Técnicos e Superiores do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 36/2020: Aprova o Regulamento de Colegiado de Curso Superior do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 41/2020: Aprova e

		regulamenta o Auxílio Inclusão Digital; • Resolução CONSUP/IFF N.º 42/2020 retificada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 54/2020 retificada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 63/2021: Regulamenta o Projeto Final de Curso e Trabalho Final de Graduação (TCC/TFG) dos cursos de Graduação do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 48/2020: Aprova a alteração do regimento interno do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação (CENPEI) do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 50/2020: Aprova a política de Qualidade de Vida no Trabalho do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 24/2021 retificada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 103/2023: Programa de Apoio à Formação Continuada dos servidores do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 25/2021: Aprova o regimento interno Comitê de Governança Digital (CGD) do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 53/2021: Aprova o regulamento do Programa de Gestão do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 23/2022: Regulamenta a Política de Ações Afirmativas no âmbito dos cursos/programas de pós-graduação lato sensu e stricto sensu, ofertados nos diversos *campi* do Instituto Federal do Fluminense visando ampliar e garantir o acesso assim como a permanência qualificada dos alunos negros (pretos e pardos), indígenas e pessoas com deficiência; • Resolução CONSUP/IFF N.º 45/2022: Aprovar as Diretrizes para a Curricularização da Extensão, e seus anexos, no âmbito do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 143/2023 retificada pela Resolução CONSUP/IFF N.º 208/2023: Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFF com vigência de 2023.1 a 2028.2; • Resolução CONSUP/IFF N.º 146/2023: Aprova a Política de Internacionalização do IFF; • Resolução CONSUP/IFF Nº 206/2023: Aprova a Política de Cultura do IFF; • Resolução CONSUP/IFF Nº 207/2023: Aprova a Política

		de Educação Física, Esporte e Lazer do IFF; • Resolução CONSUP/IFF Nº 209/2023 retificada pela Resolução CONSUP/IFF Nº 213/2023 retificada pela Resolução CONSUP/IFF Nº 275/2024: Regulamentação Didático-Pedagógica (RDP) do IFF; • Resolução CONSUP/IFF Nº 212/2023: Programa de Prevenção e Enfrentamento do Assédio Sexual e demais Crimes contra a Dignidade Sexual e de todas as Formas de Violência Sexual no âmbito do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 247/2024: Aprova o regimento interno da Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFF; • Resolução CONSUP/IFF N.º 281/2024: Aprova o Regimento Geral do IFF.
7.	**Unidade Ofertante**	*Campus* Macaé – Rodovia Amaral Peixoto, Km 164 s/nº Km 164
8.	**Público-Alvo**	Estudantes que tenham concluído Curso de Nível Médio
9.	**Número de vagas oferecidas**	40 vagas anuais, sendo divididas em 20 vagas por semestre letivo
10.	**Periodicidade da oferta**	Semestral
11.	**Forma de oferta**	Bacharelado
12.	**Requisitos e formas de acesso**	O acesso ao curso ocorre através de: – Aprovação em Concurso Vestibular; – Processo seletivo do Sistema de Seleção Unificado (SiSU); – Processo seletivo de transferência externa; – Processo seletivo de transferência interna; – Processo seletivo para obtenção de novo título (ingresso de portadores de diplomas); e – Processo seletivo de reingresso de alunos evadidos. Todos os processos seletivos de ingresso de estudantes no IFFluminense são regidos por edital próprio.
13.	**Regime de matrícula ou Regime acadêmico de oferta**	Matrícula semestral por componente curricular com sistema de matrícula flexível
14.	**Turno de funcionamento**	Integral

15.	**Carga horária total do curso**	3600 h
16.	**Total de horas/aula**	4520 h/a
17.	**Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório**	165 h
18.	**Atividades Complementares**	45 h
19.	**Tempo de duração do curso**	10 semestres letivos
20.	**Tempo de integralização do curso**	**Mínimo:** 5 anos (10 semestres letivos) **Máximo:** 7,5 anos (15 semestres letivos) **Obs.:** O tempo de integralização máximo não deverá computar o tempo previsto para trancamento de matrícula
21.	**Título/Grau acadêmico conferido**	Bacharel em Engenharia de Controle e Automação
22.	**Coordenação do curso**	Yago Pessanha Corrêa Mestre em Engenharia Elétrica E-mail: eca.macae@iff.edu.br Lattes: http://lattes.cnpq.br/4784595508446076
23.	**Início do Curso**	1º semestre letivo de 2006
24.	**Vigência deste PPC**	1º semestre letivo de 2026
25.	**Trata-se de**	( ) Apresentação Inicial de PPC (X) Reformulação de PPC

2. CONTEXTO EDUCACIONAL

2.1. APRESENTAÇÃO

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense tem como missão, em consonância com o seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), ofertar a Educação Profissional e Tecnológica e suas relações com a educação básica e superior, impulsionando o desenvolvimento socioeconômico regional e contribuindo com a formação integral, libertadora e emancipatória dos jovens e trabalhadores do estado do Rio de Janeiro. Em seus *campi* e diversos cursos, o Instituto promove um caminho de verticalização pedagógica que integra ensino, pesquisa, inovação, extensão, esporte, cultura e internacionalização, atendo-se sempre ao compromisso com o desenvolvimento regional.

Neste sentido, o curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do *Campus* Macaé dialoga com a missão, a visão e os valores descritos em nossos documentos norteadores, tendo em vista a sua inserção estratégica em um polo petrolífero que demanda mão de obra especializada na área, ainda não suprida desde a década de 1970 quando a cidade de Macaé foi escolhida como sede das operações da Bacia de Campos.

O Projeto Pedagógico do Curso (PPC) é resultado de uma metodologia de trabalho coletiva e democrática, comprometida com a valorização das pessoas e a pluralidade de ideias. Ouvimos a voz dos nossos profissionais da educação e da comunidade local, para adequar os objetivos e a importância do curso, o perfil do egresso e as demandas do mercado de trabalho. Este PPC foi concebido e elaborado tendo a comunidade de Macaé e região não apenas como público-alvo, mas também como coautora do projeto. Durante a reformulação, aplicamos questionários semiestruturados aos trabalhadores das empresas petroleiras, aos nossos discentes, docentes e técnicos administrativos. Promovemos o diálogo aberto em reuniões colegiadas, buscando atualizar e refinar nossa matriz curricular. Entendemos que a reformulação deste curso vai além de um documento formal, abrangendo nossa prática pedagógica real e, até mesmo, a cultura institucional.

O modelo educacional proposto neste PPC incorpora atividades teóricas e práticas realizadas dentro e fora das dependências do *campus*, proporcionando ao egresso uma visão abrangente, necessária às demandas do mercado de trabalho moderno, em constante transformação. Acreditamos em uma educação ativa que ofereça ferramentas para que os sujeitos possam intervir em sua realidade concreta, desenvolvendo competências e habilidades cruciais para o segmento das Engenharias. Por fim, buscamos fortalecer o *Campus* Macaé e seus cursos de Engenharia como polarizadores de uma educação pública, gratuita e de qualidade em nossa região.

Com isso, este curso propõe a formação generalista e humanista do profissional, a partir do diálogo crítico e criativo com a realidade, capacitando o aluno para absorver e desenvolver novas tecnologias em sistemas de controle e automação, no que se refere ao

desenvolvimento, gerenciamento, análise e aperfeiçoamento de projetos tecnológicos, bem como à conscientização do impacto social e ambiental dessas tecnologias em atendimento às demandas da sociedade.

2.2. HISTÓRICO DO *CAMPUS*

Autorizado pela Portaria Ministerial no. 1.727, de 23 de agosto de 1992, e inaugurado em 29 de julho de 1993, o *Campus* Macaé do IFF tem sua origem na Unidade de Ensino Descentralizada de Macaé, conhecida primeiramente como UED – Macaé (Unidade de Ensino Descentralizada de Macaé) e posteriormente atualizada para UNED – Macaé, ligada à então Escola Técnica Federal de Campos (ETFC). Sua história fala da luta da população de Macaé em prol da instalação, no município, de uma escola federal profissionalizante, nos moldes das Escolas Técnicas Federais. Justificava-se o pleito, naquele momento, pela implantação de polo explorador de petróleo – PETROBRAS/Bacia de Campos. Assim, estabeleceu-se um consórcio entre o governo municipal e o federal, com a decisiva participação da PETROBRAS, para que Macaé conseguisse, finalmente, sua escola técnica. Dessa forma, coube à prefeitura municipal de Macaé a doação de terreno, à PETROBRAS a edificação do prédio escolar e ao MEC/ETFC a contratação de servidores e montagens de cursos e currículos. A primeira aula formal para os Cursos Técnicos Integrados de Eletromecânica e de Eletrônica ocorreu no dia 31/08/1993, para as nove turmas constituídas por 270 estudantes que passaram pelo primeiro processo seletivo, a cargo da ETFC. As turmas eram igualmente distribuídas pelos três turnos convencionais, sendo a duração de quatro anos para cada curso. A particularidade do concurso de ingresso foi que a escolha do curso pelo estudante se dava ao final do primeiro ano letivo. Previa-se, então, que o contato do estudante com conteúdo mais ou menos específicos, com a vivência de técnicas e tecnologias, as relações estabelecidas com docentes de diversas áreas seriam fatores importantes na sua escolha profissional.

Localizado na Rodovia Amaral Peixoto, km 164, bairro de Imboassica, município de Macaé, Estado do Rio de Janeiro, a UNED enfrentou problemas ainda não resolvidos, que ultrapassam sua institucionalidade, mormente aqueles referentes a questões de transporte e sua disponibilização. Relativo ao assunto, novos horários de funcionamento escolar foram então implementados, numa solução inicialmente provisória, mas que se tornou satisfatória a partir daquele início.

Ainda como UNED, ligada ao Centro Federal de Educação Tecnológica de Campos (CEFET Campos), realiza as primeiras reformulações pedagógicas, seja implantando novos cursos; seja desvinculando a formação geral – Ensino Médio Propedêutico – dos cursos técnicos concomitantes ou subsequentes; seja investindo em outro nível educacional, com o início de Curso Superior de Tecnologia.

Ao longo do ano de 2007, servidores da UNED trabalharam em consonância com o

Decreto 5154/2004, no sentido da integração de seu Curso de Ensino Médio Propedêutico com os cursos técnicos de nível médio, concomitantes, então existentes na Instituição. No projeto inicial, previa-se que esta integração seria revista ao término de seu primeiro ano de implementação para que ajustes pudessem ser realizados.

Em 29 de dezembro de 2008, a UNED Macaé torna-se *Campus* Macaé do IFF, quando a Lei no 11.892 institui, no âmbito do sistema federal de ensino, a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, vinculada ao Ministério da Educação. Neste contexto, o *Campus* Macaé do IFF tem por finalidade a formação e capacitação de pessoas, atuando em ensino, pesquisa e extensão, em estreita articulação com a Reitoria e os demais *campi*. O ensino ministrado no IFF *Campus* Macaé observa os ideais e os fins previstos na Constituição da República Federativa do Brasil; na Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional; e nas demais legislações pertinentes tendo em vista a formação integral dos educandos. Apesar do longo caminho percorrido na atuação pedagógica – quer ministrando, refazendo, reformulando, substituindo ou mesmo propondo novos cursos, o crescimento do *Campus* Macaé esteve sempre limitado por questões de existência de espaços/construções físicas que pudessem abrigar novos estudantes e de servidores que pudessem se ocupar deles. Com a implementação de novos blocos de salas, descortina-se a possibilidade de oferta de novas vagas discentes. A opção, para o Ensino Superior, foi tornar o ingresso semestral; e, para o nível médio, a criação dos cursos técnicos integrados. Neste contexto, se tornou natural a proposição do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação no IFF *Campus* Macaé.

2.3. JUSTIFICATIVA DE OFERTA DO CURSO

Conforme a Agência Nacional de Petróleo (ANP), através do boletim da produção de petróleo e gás de 2024, o Estado do Rio de Janeiro se destaca como o grande produtor de petróleo com 89% e gás natural com 76%, ambos relacionados à produção nacional.

O IFF *Campus* Macaé está localizado no município de Macaé no estado do Rio de Janeiro, cidade de grande relevância para a economia nacional e local, desde a década de setenta, quando campos gigantes de petróleo começaram a ser descobertos na Bacia de Campos (denominação geológica para uma região que geograficamente se estende da cidade de Cabo Frio ao norte do Espírito Santo).

Macaé sedia uma parte significativa do setor de petróleo ligado à Bacia de Campos, que é responsável por aproximadamente 20% da produção nacional de petróleo, configurando como o segundo maior produtor do Brasil. Macaé tem como principais protagonistas nesse setor a empresa Petróleo Brasileiro S.A. (Petrobras) e a Superintendência de Exploração e Produção de Petróleo da Bacia de Campos. A produção de gás natural gira em torno de 7% da produção nacional, ocupando a terceira colocação,

com possibilidades de ampliação para produtividades maiores de petróleo e gás natural, haja vista a relevante contribuição para o desenvolvimento econômico e social que impacta na realidade local.

Para atender a demanda da Petrobras, existe em Macaé, uma série de empresas nacionais e internacionais prestadoras de serviços técnicos para a indústria de petróleo. A Petrobras conta com os serviços dessas empresas em várias etapas de seu processo produtivo, desde a fase de exploração com os estudos geológicos e levantamentos sísmicos, passando pelas etapas de perfuração, cimentação e completação de poços, até as etapas de produção propriamente dita e transporte do petróleo. Vale lembrar que a Petrobras e muitas prestadoras de serviços são empresas de ponta em seu setor, com níveis de sofisticação tecnológica comparáveis aos altíssimos números de seus faturamentos e, consequentemente, são grandes absorvedoras de mão de obra, em quantidade e qualidade. A região norte-fluminense, notadamente pelo desenvolvimento trazido pela extração e produção de petróleo na Bacia de Campos, vem se consolidando pela prestação de serviços de alta tecnologia (região de Campos dos Goytacazes e Macaé) e pela agricultura (demais regiões), tendo como uma de suas representações educacionais o IFF *Campus* Macaé, com seus laboratórios de estudos de aplicação de modernas tecnologias de informação, seja de dados gerenciais, seja de dados de variáveis físico-químicas.

Portanto, a oferta do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação pelo IFF *Campus* Macaé, que já vem sendo oferecido desde 2006, busca atualizar-se para atender à realidade regional, fato evidenciado pela reformulação curricular anterior. Os dados e o mapeamento situacional apresentados demonstram a necessidade de profissionais engenheiros que atuem diretamente na área de controle e automação que se apresentam em franco desenvolvimento no país. Ainda, considerando que o engenheiro de controle e automação deverá conviver num contexto de rápidas mudanças sociais, tecnológicas e econômicas, tem por desenvolver as competências de controlar processos de produção e desenvolver projetos de automação, bem como a gerência e a inovação dos mesmos. E, por meio de formação nas áreas de eletricidade, eletrônica, informática, controle e automação, balizados pelos princípios de gestão, qualidade e ética, ter a capacidade de empreender e construir o futuro do mundo produtivo e atuar como transformador social, visando o bem-estar da sociedade e avaliando os impactos sociais e ambientais de suas intervenções. Diante do exposto, a necessidade de formar profissionais com visão sistêmica na área de controle e automação, habilitados a atuar no mundo do trabalho e capazes de utilizar adequadamente as tecnologias, possibilita o IFF *Campus* Macaé a ofertar o Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação.

2.4. OBJETIVOS DO CURSO

2.4.1. GERAL

O curso de Engenharia de Controle e Automação tem como objetivo formar engenheiros com habilidades e competências fundamentadas na legislação vigente, capacitados para atuar em diversas áreas dos sistemas produtivos. Esses profissionais estarão aptos a desenvolver, gerenciar, analisar e aperfeiçoar projetos tecnológicos no âmbito da Engenharia, propondo soluções inovadoras que considerem os impactos sociais e ambientais do emprego da tecnologia, com ênfase na sustentabilidade. Assim, o egresso contribuirá para a promoção do desenvolvimento regional na área de abrangência do Instituto Federal Fluminense (IFF), destacada pela concentração de empresas dos setores de óleo e gás, tanto *onshore* quanto *offshore*, empresas do segmento aeroportuário e organizações que oferecem soluções tecnológicas integradas em controle e automação, entre outras.

O curso também busca fomentar a verticalização da formação profissional, um dos princípios fundamentais dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Nesse contexto, o IFF oferece um percurso formativo contínuo na área de controle e automação, permitindo que os profissionais ampliem seus conhecimentos ao longo de sua trajetória acadêmica, especialmente em articulação com os cursos técnicos relacionados disponíveis em seus *campi*.

O objetivo fundamental do curso é proporcionar aos alunos uma formação sólida nos fundamentos técnico-científicos e humanísticos da Engenharia de Controle e Automação. Para isso, conta com um conjunto de disciplinas obrigatórias que oferecem os conteúdos técnicos e práticos essenciais ao desenvolvimento das competências regulamentares estabelecidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), além de uma abordagem humanística capaz de formar cidadãos críticos, éticos e conscientes de seus direitos e deveres. Complementarmente, por meio de disciplinas optativas, os estudantes têm a oportunidade de aprofundar conhecimentos em áreas específicas e ampliar sua formação geral.

As metodologias pedagógicas empregadas visam desenvolver as habilidades necessárias para o exercício pleno das atividades próprias da Engenharia. Além disso, o curso se mantém em constante alinhamento com as evoluções tecnológicas. Por meio de sua Coordenação, do Núcleo Docente Estruturante (NDE) e do Colegiado de Curso, acompanha e incorpora novas práticas emergentes no campo do conhecimento, garantindo que os futuros engenheiros estejam preparados para enfrentar os desafios das demandas contemporâneas.

O cenário atual da Engenharia de Controle e Automação é marcado por práticas emergentes que desafiam e expandem os limites tradicionais da profissão. Tecnologias

como inteligência artificial, aprendizado de máquina, sistemas ciberfísicos, internet das coisas (IoT), automação em rede e análise de big data estão cada vez mais presentes no desenvolvimento de soluções tecnológicas avançadas. Essas inovações são fundamentais para responder às demandas da indústria 4.0 e contribuir para a construção de sistemas produtivos mais eficientes, sustentáveis e inteligentes.

Além disso, o curso reconhece a relevância de adotar práticas que fomentem a interdisciplinaridade e a inovação, incluindo metodologias ágeis, projetos baseados em problemas (PBL) e o uso de tecnologias verdes. Tais abordagens não apenas enriquecem a formação acadêmica, mas também posicionam os futuros engenheiros como agentes de transformação social, capazes de atuar em um mercado globalizado e dinâmico.

2.4.2. ESPECÍFICOS

- Integrar conhecimentos técnicos e científicos às demandas do trabalho, à pesquisa e ao desenvolvimento tecnológico.
- Atuar nas diversas etapas de sistemas industriais, incluindo:
    - Concepção, planejamento, projeto e construção;
    - Controle, operação e manutenção;
    - Consideração de aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais, com ética e visão humanística.
- Identificar e propor soluções técnicas para problemas da sociedade, utilizando conhecimentos tecnológicos da área.
- Desenvolver projetos de Engenharia, contemplando:
    - Atualização tecnológica de sistemas existentes;
    - Gerenciamento de equipes de manutenção;
    - Criação de empresas baseadas em tecnologias inovadoras.
- Atender às demandas do setor produtivo com soluções tecnológicas inovadoras.
- Realizar estudos de viabilidade técnica e econômica, além de:
    - Planejar, projetar e especificar sistemas;
    - Supervisionar, coordenar e orientar tecnicamente projetos e processos.
- Operar e manter equipamentos e instalações industriais.
- Executar atividades técnicas, como:
    - Instalação, montagem, reparo e desenho técnico;
    - Liderança de equipes em atividades de instalação, operação e manutenção.
- Prestar serviços especializados, abrangendo:
    - Consultoria, assistência e assessoria técnica;
    - Direção de empresas e fiscalização de serviços correlatos.
- Realizar avaliações técnicas, incluindo:

  - Vistorias, perícias, avaliações, arbitramentos e elaboração de laudos e pareceres.
- Desempenhar funções técnicas no âmbito da Engenharia.
- Promover a padronização, mensuração e controle de qualidade em processos e sistemas.
- Elaborar orçamentos e análises econômicas de projetos.
- Desenvolver e implementar tecnologias inovadoras, com ênfase em fontes de energia renováveis.
- Gerenciar e manter sistemas e processos industriais, garantindo eficiência e sustentabilidade.
- Atuar nos mercados do complexo industrial e empresarial, promovendo:
  - Organização e gestão técnica e econômica;
  - Eficiência nos processos produtivos.
- Influenciar processos decisórios em instituições e na gestão de políticas setoriais.
- Avaliar impactos das atividades profissionais nos contextos social, ambiental e econômico.
- Comunicar-se de forma eficiente em diferentes meios e contextos.
- Exercer atividades docentes, abrangendo:
  - Ensino técnico e superior, pesquisa, experimentação, análise e extensão.
- Adotar novas práticas, como:
  - Integração de tecnologias digitais avançadas, incluindo inteligência artificial, aprendizado de máquina e internet das coisas (IoT);
  - Automação de processos por meio de sistemas ciberfísicos e robótica avançada;
  - Aplicação de análise de big data para otimização de processos industriais;
  - Desenvolvimento de soluções alinhadas à Indústria 4.0 e transição para a Indústria 5.0;
  - Uso de ferramentas de simulação e realidade aumentada/virtual para projetos e treinamentos;
  - Implementação de práticas que promovam eficiência energética e sustentabilidade em sistemas industriais.

3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1. PERFIL DO CURSO

O curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé comporta um perfil dinâmico, integrando a teoria com a prática, em consonância com a legislação vigente e com as necessidades do mercado de trabalho. Através das relações entre ensino, pesquisa e extensão objetiva a formação do futuro profissional consciente também das relações entre a ciência, a tecnologia, a inovação e a sociedade.

A busca da unidade entre teoria e prática e, consequentemente, a capacidade de intervir na realidade, constitui o eixo norteador do trabalho educativo que fundamenta o ensino, apontando para a concepção da aprendizagem através de três grandes núcleos de conhecimentos que são, ao mesmo tempo, distintos e complementares:

- Um núcleo de conteúdos básicos com 1800 horas/aulas;
- Um núcleo de conteúdos profissionalizantes com 1620 horas/aulas; e
- Um núcleo de conteúdos específicos com 1100 horas/aulas.

3.2. PERFIL PROFISSIONAL DO EGRESSO/SAÍDAS PROFISSIONAIS

Atendendo ao Art. 3º da RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019, o curso de Engenharia de Controle e Automação visa formar profissionais com visão holística e humanista, que sejam críticos, reflexivos, criativos, cooperativos e éticos, além de possuírem sólida formação técnica. O curso prepara os alunos para pesquisar, desenvolver e adaptar novas tecnologias, promovendo uma atuação inovadora e empreendedora. Os egressos deverão reconhecer as necessidades dos usuários, resolver problemas de Engenharia, na sua área de formação, de maneira criativa e adotar perspectivas multidisciplinares, considerando aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho, para garantir uma atuação responsável e sustentável na profissão. A partir daí, poderão participar em todas as fases do ciclo de vida de projetos de bens, serviços, sistemas e processos produtivos, considerando a inovação como pauta. E ainda, estarão aptos a participar de empreendimentos desde o planejamento até a gestão e manutenção, assegurando eficiência e sustentabilidade. Além disso, estarão capacitados a exercer um papel relevante na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais envolvidos no desenvolvimento de produtos e empreendimentos, promovendo o avanço tecnológico e a disseminação do conhecimento.

3.3. COMPETÊNCIAS

3.3.1. GERAIS

De acordo com o Art. 4º da Resolução CNE/CES Nº 02/2019, as competências gerais na área de Engenharia são:

I – formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:

a) 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;

b) 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;

II – Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:

a) ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

b) prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

c) conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

d) verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:

a) ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;

b) projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

IV – implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:

a) ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.

b) estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;

c) desenvolver sensibilidade global nas organizações;

d) projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;

e) realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

V – comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica, visando 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;

VI – trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:

a) ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;

b) atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;

c) gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;

d) reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);

e) preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;

VII – conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:

a) ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.

b) atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

VIII – 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:

a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

b) aprender a aprender.

3.3.2. ESPECÍFICAS

Além dessas competências gerais, o Engenheiro de Controle e Automação deverá desenvolver as seguintes competências 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;
- Atuar como projetista de soluções automatizadas inovadoras;
- Atuar como empreendedor na área de automação e controle de processos industriais.

4. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé está estruturado em 3 núcleos – Básico (1800 h/a – 1350 h), Profissionalizante (1620 h/a – 1215 h) e Específico (1100 h/a – 825 h), atividades complementares (45 h) e estágio supervisionado (165 h).

A carga horária total do curso é de 3600 horas e o IFF *Campus* Macaé utiliza aulas de 45 minutos para contabilizar a carga horária dos componentes curriculares, que estão distribuídos em 10 períodos semestrais e com prazo mínimo para integralização de 5 anos, conforme a Resolução MEC/CNE/CES Nº 2, de 18 de Junho de 2007.

Para que os cursantes tenham autonomia e flexibilidade na escolha de conhecimentos que complementem sua formação, foram estabelecidas 240 horas/aula para os componentes curriculares optativos.

A estrutura curricular do curso integra formação teórica e prática por meio de atividades interdisciplinares e experiências aplicadas, promovendo o desenvolvimento de projetos de pesquisa e extensão. Complementarmente, a participação ativa dos discentes em iniciativas como a Empresa Júnior, o Laboratório IFF Maker e o Ramo Estudantil do Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos (IEEE) fortalece a imersão em conhecimentos recentes e inovadores, garantindo uma formação alinhada às demandas acadêmicas, científicas e do setor produtivo, e podendo contabilizar como carga horária de atividades complementares.

Ao longo do percurso formativo, os cursantes participarão de eventos e projetos que foram inseridos no contexto do curso para promover a interação com a comunidade. Foi estabelecida uma carga horária de 490 horas/aula para essas atividades extensionistas e elas estão descritas com mais detalhes no item 11 deste PPC.

Por fim, os componentes voltados para o Projeto Final de Curso e o Estágio Curricular buscam, respectivamente, apresentar aos cursantes a estrutura e requisitos dos trabalhos científicos e aproximá-los do mundo do trabalho.

Desta forma, o curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé contempla a indissociável tríade ensino-pesquisa-extensão em suas atividades, oferecendo aos cursantes a possibilidade de pensar, pesquisar e aplicar os conhecimentos adquiridos, articulando teoria e prática.

4.1. METODOLOGIA

O marco referencial da organização metodológica e curricular do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé baseia-se na interdisciplinaridade, buscando estabelecer um diálogo constante das unidades programáticas cujas práticas possibilitam a diminuição da fragmentação dos conhecimentos e saberes, em prol de um conhecimento relacional e aplicado.

As disciplinas fundamentam-se em conteúdos prático-teórico articuladas à formação humanística e cidadã. Com o intuito de atingir os objetivos do curso, a linha metodológica pautou-se nas seguintes características: (i) O ensino voltado para o estudante; (ii) A ênfase na solução de problemas de Engenharia e na formação de profissionais adaptáveis; (iii) O incentivo ao trabalho em equipe e à capacidade empreendedora do engenheiro; (iv) O desenvolvimento da capacidade de lidar com os aspectos socioeconômicos e políticos-ambientais de sua profissão; (v) O enfoque multidisciplinar e interdisciplinar; e (vi) O encorajamento à produção científica.

Para cumprir esse propósito, as práticas educativas a seguir nortearão os docentes na busca pelos objetivos supracitados:

- **Aulas:** exposição dialogada, envolvendo e desenvolvendo atividades em grupo, incluindo-se oficinas e *workshops*;
- **Pesquisa / Projeto:** o estudante é incentivado a realizar pesquisas em campo, bem como mediante os livros, jornais e revistas, internet e outros meios, além de vincular o projeto à prática em si;
- **Exercícios:** os estudantes são estimulados a realizar exercícios com o objetivo de fixar as bases tecnológicas e científicas, tanto em sala de aula como fora dela, em todo o percurso formativo, bem como no uso de laboratórios, no sentido de incrementar a relação da teoria com a prática;
- **Debates:** são realizados debates com objetivo de avaliar o grau de aquisição das competências respectivas dos estudantes, bem como para medir habilidades e o aperfeiçoamento de vivências;
- **Trabalhos Práticos:** são aplicados trabalhos práticos, de acordo com os objetivos previstos, para acompanhamento das práticas profissionais;
- **Seminários:** para melhor fixação dos conteúdos propostos, prevê-se a realização de seminários e palestras sobre assuntos pertinentes ao perfil profissional e ao conjunto de bases tecnológicas do período. Na ocasião, será estimulado livre debate com profissionais do meio, de modo que os estudantes possam observar e acompanhar os avanços tecnológicos específicos na área profissional;
- **Atividades Extraclasses:** são realizadas visitas técnicas em empresas da região, eventos, feiras e congressos, entre outros, de modo a complementar os conhecimentos adquiridos, como também simulações situacionais do cotidiano de trabalho. Ao término de cada atividade extraclasse, os estudantes apresentarão relatórios e/ou meios de discussão sobre o evento e a sua interação com o trabalho em si.

4.1.1. METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO

O curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Instituto

Federal Fluminense *Campus* Macaé, tem como objetivo formar profissionais altamente capacitados para enfrentar os desafios tecnológicos e sociais da atualidade. Para isso, a metodologia de ensino adotada privilegia a integração entre teoria e prática, oferecendo aos alunos uma formação sólida que alia conhecimentos técnicos a habilidades de resolução de problemas complexos, trabalho em equipe e inovação.

Conforme as orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, o processo de ensino-aprendizagem deve ser interdisciplinar e centrado no estudante, que assume o protagonismo no seu processo de aprendizagem. O papel do aluno como agente ativo na construção do conhecimento é fundamental, promovendo autonomia na busca por soluções inovadoras e tecnológicas para os desafios apresentados ao longo do curso. Esse processo é apoiado por uma avaliação contínua, permitindo a identificação e superação de dificuldades.

Entre as metodologias ativas utilizadas no curso, destacam-se:

- **Sala de Aula Invertida:** Esta metodologia promove a inversão do tradicional modelo de ensino. Os alunos estudam previamente o conteúdo teórico, utilizando materiais audiovisuais ou leituras indicadas pelo professor. Em sala de aula, o foco está na discussão, esclarecimento de dúvidas e aplicação prática dos conhecimentos (Bacich e Moran, 2018).
- **Aprendizagem Baseada em Problemas (*Problem-Based Learning* – PBL):** Neste modelo, os estudantes são expostos a problemas práticos e contextualizados, que servem como ponto de partida para a busca de conhecimento. Os alunos trabalham tanto individualmente quanto em grupo, resolvendo problemas de complexidade crescente. O objetivo é desenvolver habilidades de pesquisa, análise e tomada de decisão, aplicáveis à realidade da Engenharia (Bacich e Moran, 2018).
- **Aprendizagem Baseada em Projetos:** Com base no conceito de "aprender fazendo", os alunos participam da concepção, planejamento e execução de projetos que simulam demandas reais da profissão. Esse método permite que os estudantes desenvolvam não apenas competências técnicas, mas também habilidades de gestão de projetos e liderança (Masson, 2012).
- **Aprendizagem Baseada em Times:** Os estudantes são organizados em pequenos grupos para resolverem desafios em conjunto, promovendo o desenvolvimento de competências sociais, como a colaboração e a comunicação efetiva (Munhoz, 2019).
- **Gamificação:** O uso de elementos de jogos em atividades de ensino visa engajar e motivar os estudantes, tornando a aprendizagem mais dinâmica e interativa. A gamificação tem o potencial de aumentar a participação dos alunos e estimular a criatividade na resolução de problemas (Fadel, 2014).
- ***Design Thinking***: Metodologia que incentiva a solução de problemas a partir de uma abordagem centrada no ser humano, promovendo a observação, o

desenvolvimento de protótipos e a busca por soluções viáveis do ponto de vista tecnológico e econômico (de Oliveira, 2014).

Essas metodologias permitem uma formação mais prática e colaborativa, preparando os estudantes para os desafios do mercado de trabalho, onde a capacidade de adaptação, inovação e trabalho em equipe são altamente valorizadas.

4.2. TRANSDISCIPLINARIDADE

Os cursos de Bacharelado em Engenharia do Instituto Federal Fluminense *Campus* Macaé, fundamentados nas diretrizes nacionais, oferecem uma formação que vai além das competências técnicas, valorizando também a inclusão e o compromisso social. Com o objetivo de preparar futuros engenheiros para atuarem em uma sociedade multicultural e diversa, os cursos adotam uma abordagem transdisciplinar, incorporando conteúdos que promovem a educação ambiental, os direitos humanos e as relações étnico-raciais, além de fomentarem o conhecimento da história e cultura afro-brasileira, africana e indígena.

A disciplina de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é oferecida como componente optativo na matriz curricular, atendendo ao Decreto nº 5.626, de 22 de janeiro de 2005, que regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. A inclusão de LIBRAS na formação dos engenheiros representa um passo essencial para a acessibilidade e a inclusão no ambiente acadêmico e, futuramente, nas interações profissionais. Essa oferta visa capacitar os estudantes a se comunicarem com a comunidade surda e, assim, exercerem sua profissão com uma perspectiva mais ampla e inclusiva.

Os conteúdos que integram as políticas de educação para as relações étnico-raciais, educação em direitos humanos e educação ambiental são abordados nas disciplinas e atividades curriculares de maneira transversal. O curso, em conformidade com a Resolução CNE/CP nº 1 de 2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, incentiva a reflexão crítica sobre temas como diversidade cultural, dignidade humana e igualdade de direitos. Essa abordagem é reforçada pelo apoio do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros e Indígenas (NEABI) do *campus*, que promove atividades e pesquisas focadas em valores, saberes e práticas afro-brasileiros e indígenas. Em complemento, os conteúdos pertinentes às políticas de educação das relações étnico-raciais e o ensino de história e cultura afro-brasileira, africana e indígena são contemplados na disciplina “Educação das relações étnico-raciais e cultura afro-brasileira, africana e indígena” e os conteúdos pertinentes às políticas de educação em direitos humanos são contemplados nas disciplinas “Introdução à Engenharia de Controle e Automação” e “Direito do Trabalho”.

A formação em Engenharia no *Campus* Macaé também se alinha às Diretrizes Nacionais para Educação Ambiental, estabelecidas pela Resolução CNE/CP nº 2 de 2012. O curso reconhece a Educação Ambiental como uma dimensão essencial para a formação de

profissionais comprometidos com a sustentabilidade e a preservação socioambiental. Assim, os conteúdos relacionados ao meio ambiente são abordados de maneira transversal nas disciplinas do curso, estimulando a conscientização e o engajamento dos estudantes com as questões ambientais e a busca de soluções práticas para os desafios contemporâneos. Projetos de ensino, pesquisa e extensão são incentivados com o objetivo de contribuir para o desenvolvimento de tecnologias e práticas sustentáveis que possam beneficiar o contexto local e regional, ampliando o impacto social do curso na comunidade. Esses projetos, como critério de avaliação para sua aprovação, são analisados em função de sua contribuição aos objetivos da Agenda 2030 da ONU para o desenvolvimento sustentável, buscando promover práticas que se alinhem com as metas globais de sustentabilidade, equidade e justiça social. Os conteúdos pertinentes às políticas de educação ambiental são contemplados nas disciplinas "Introdução à Engenharia de Controle e Automação" e "Ciências do Ambiente".

Nos períodos finais, o estudante desenvolverá um trabalho que sintetize e integre os conhecimentos adquiridos ao longo do curso, focando em uma área previamente definida junto ao orientador. Esse trabalho será avaliado por uma banca examinadora, de acordo com o regulamento específico.

A curricularização da extensão no curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé está integrada à matriz curricular por meio de três Componentes Curriculares de Extensão (CCE1, CCE2 e CCE3), com 140 horas/aula cada, além das disciplinas: Introdução à Engenharia de Controle e Automação, com 30 horas/aula de extensão; Ciências do Ambiente, com 20 horas/aula de extensão; e Introdução à Economia, com 20 horas/aula de extensão. Através da extensão, o IFF promove a disseminação, socialização e democratização do conhecimento acadêmico e tecnológico, fomentando uma interação dialógica com a comunidade. Nesse contexto, docentes e discentes serão incentivados a propor projetos ou ações de extensão, em grupo ou individualmente. Os projetos apresentados por docentes incluirão estudantes do curso, com o objetivo de formar recursos humanos e fortalecer a integração entre ensino, extensão e pesquisa. Espera-se que essa prática, desde o início do curso, estimule os estudantes a compreenderem a abrangência do campo da Engenharia de Controle e Automação, a conexão entre as diversas disciplinas e o papel do engenheiro de controle e automação na sociedade, contribuindo para minimizar problemas locais e regionais.

Por meio de editais de chamada pública para consulta à comunidade externa, o curso incorpora demandas atuais, garantindo a atualização constante dos conteúdos curriculares. Essa abordagem fomenta a interação contínua de docentes e discentes com conhecimentos recentes e inovadores, alinhando a formação acadêmica às necessidades emergentes da sociedade e do mercado.

Dessa forma, os PPCs dos cursos de Engenharia do IFF *Campus* Macaé refletem um

compromisso com a formação integral dos estudantes, preparando-os não apenas para o exercício de suas funções técnicas, mas também para atuarem como cidadãos conscientes de suas responsabilidades sociais.

4.3. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO/PLANO CURRICULAR DO CURSO

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NB Núcleo Básico. NP Núcleo Profissionalizante. NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
1º	NB	Sim	**Fundamentos da Matemática**			120		90	
	NB	Sim	**Geometria Analítica**			80		60	
	NB	Sim	**Química Geral**			40		30	
	NB	Sim	**Química Experimental**	Química Geral		40		30	
	NB	Não	**Expressão Gráfica e Desenho Universal**			80		60	
	NB	Sim	**Metodologia Científica e Tecnológica**			40		30	
	NP	Sim	**Introdução à Computação**			40		30	
	NE	Não	**Introdução à Engenharia de Controle e Automação**			40		30	
					Subtotal	**480**		**360**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NB Núcleo Básico. NP Núcleo Profissionalizante. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
2º	NB	Sim	**Cálculo I**		Fundamentos da Matemática / Geometria Analítica	80		60	
	NB	Sim	**Álgebra Linear**		Geometria Analítica	120		90	
	NB	Sim	**Física I (Mecânica)**	Cálculo I / Álgebra Linear		80		60	
	NB	Sim	**Física Experimental I**	Física I (Mecânica)		40		30	
	NP	Sim	**Programação de Computadores I**		Introdução à Computação	80		60	
	NP	Sim	**Técnicas e Sistemas Digitais**			40		30	
	NP	Sim	**Lab. Técnicas e Sistemas Digitais**	Técnicas e Sistemas Digitais		40		30	
					Subtotal	**480**		**360**	
					Subtotal: carga horária dos 1º e 2º períodos	**960**		**720**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NB Núcleo Básico. NP Núcleo Profissionalizante. EaD Educação a Distância.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
3º	NB	Sim	**Cálculo II**		Cálculo I	80		60	
	NB	Sim	**Probabilidade e Estatística**		Cálculo I	60		45	
	NB	Sim	**Física II (Eletricidade e Magnetismo)**	Cálculo II	Álgebra Linear / Física I (Mecânica)	80		60	
	NB	Sim	**Física Experimental II**	Física II (Eletricidade e Magnetismo)	Física Experimental I	40		30	
	NB	Sim	**Introdução à Ciência dos Materiais**		Química Geral	40		30	
	NP	Sim	**Programação de Computadores II**		Programação de Computadores I	80		60	
	NP	Sim	**Cálculo Numérico**		Programação de Computadores I / Cálculo I	60		45	
					Subtotal	**440**		**330**	
					Subtotal: carga horária dos 1º, 2º e 3º Períodos	**1400**		**1050**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NB Núcleo Básico. NP Núcleo Profissionalizante. EaD Educação a Distância.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
4º	NB	Sim	**Cálculo III**		Cálculo II	80		60	
	NB	Sim	**Equações Diferenciais**		Cálculo II / Álgebra Linear	80		60	
	NB	Sim	**Física III (Ondulatória e Termologia)**		Física II (Eletricidade e Magnetismo)	80		60	
	NB	Sim	**Física Experimental III**	Física III (Ondulatória e Termologia)	Física Experimental II	40		30	
	NB	Sim	**Mecânica/Estática**		Física I (Mecânica) / Introdução à Ciência dos Materiais	60		45	
	NP	Sim	**Circuitos Elétricos I**		Física II (Eletricidade e Magnetismo)	80		60	
	NP	Sim	**Equipamentos e Processos Industriais**			60		45	
					Subtotal	**480**		**360**	
					Subtotal: carga horária dos 1º, 2º, 3º e 4º Períodos	**1880**		**1410**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NB Núcleo Básico. NP Núcleo Profissionalizante. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
5º	NB	Sim	**Cálculo IV**		Cálculo III	80		60	
	NB	Sim	**Fenômenos de Transporte**		Física III (Ondulatória e Termologia)	60		45	
	NB	Sim	**Eletromagnetismo**	Cálculo III	Física II (Eletricidade e Magnetismo)	60		45	
	NB	Sim	**Mecânica dos Sólidos**		Mecânica/ Estática	60		45	
	NB	Sim	**Modelagem de Sistemas Dinâmicos**	Cálculo IV	Equações Diferenciais / Física III (Ondulatória e Termologia)	60		45	
	NP	Sim	**Lab. Circuitos Elétricos**	Circuitos Elétricos II		40		30	
	NP	Sim	**Circuitos Elétricos II**		Circuitos Elétricos I	80		60	
	NP	Sim	**Instrumentação Industrial**		Equipamentos e Processos Industriais	60		45	
					Subtotal	**500**		**375**	
					Subtotal: carga horária dos 1º, 2º, 3º, 4º e 5º Períodos	**2380**		**1785**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular **Legendas:** NB Núcleo Básico. NP Núcleo Profissionalizante. NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório.	**Vigência:** a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
6º	NB	Sim	**Ciências do Ambiente**			40		30	
	NP	Sim	**Sinais e Sistemas**		Cálculo IV / Modelagem de Sistemas Dinâmicos	60		45	
	NP	Sim	**Termodinâmica**		Física III (Ondulatória e Termologia)	60		45	
	NP	Sim	**Lab. Eletrônica I**	Eletrônica I		40		30	
	NP	Sim	**Eletrônica I**		Circuitos Elétricos II	60		45	
	NP	Sim	**Sensores e Elementos de Atuação**	Lab. Eletrônica I	Instrumentação Industrial	60		45	
	NP	Sim	**Lab. Sensores e Elementos de Atuação**	Sensores e Elementos de Atuação		40		30	
	NE	Sim	**Comunicação de Dados e Redes**		Programação de Computadores II	60		45	
	NE	Sim	**Controle Clássico**		Modelagem de Sistemas Dinâmicos	80		60	
					Subtotal	**500**		**375**	
					Subtotal: carga horária dos 1º, 2º, 3º, 4º, 5º e 6º Períodos	**2880**		**2160**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NP Núcleo Profissionalizante. NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
7º	NP	Sim	**Componente Curricular de Extensão I**			140		105	
	NP	Sim	**Lab. Eletrônica II**	Eletrônica II		40		30	
	NP	Sim	**Eletrônica II**		Eletrônica I	60		45	
	NE	Sim	**Controladores Lógicos Programáveis**		Sensores e Elementos de Atuação	60		45	
	NE	Sim	**Lab. Controladores Lógicos Programáveis**	Controladores Lógicos Programáveis		40		30	
	NE	Não	**Controle Moderno**		Controle Clássico	80		60	
	NE	Não	**Lab. Controle e Servomecanismos I**		Controle Clássico	40		30	
					Subtotal	**460**		**345**	
					Subtotal: carga horária dos 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º e 7º Períodos	**3340**		**2505**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NP Núcleo Profissionalizante. NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório. C.H. Carga Horária.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
8º	NP	Sim	**Componente Curricular de Extensão II**	Gerenciamento de Projetos	C.H. ≥ 3000 h/a	140		105	
	NP	Sim	**Gerenciamento de Projetos**			40		30	
	NP	Sim	**Segurança e Higiene do Trabalho**			40		30	
	NE	Não	**Controle Digital**		Controle Moderno	60		45	
	NE	Não	**Robótica Industrial**		Cálculo IV / Programação de Computadores II	60		45	
	NE	Não	**Lab. Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos**	Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos		40		30	
	NE	Não	**Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos**		Controladores Lógicos Programáveis	60		45	
	NE	Não	**Sistemas Supervisórios de Processos Industriais**		Controladores Lógicos Programáveis	60		45	
					Subtotal	**500**		**375**	
					Subtotal: carga horária dos 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º e 8º Períodos	**3840**		**2880**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NB Núcleo Básico. NP Núcleo Profissionalizante. NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
9º	NB	Sim	**Fundamentos de Administração**			40		30	
	NB	Sim	**Introdução à Economia**			40		30	
	NP	Sim	**Direito do Trabalho**		Segurança e Higiene do Trabalho	40		30	
	NP	Não	**Componente Curricular de Extensão III**	Projeto de Sistemas Embarcados	Componente Curricular de Extensão II	140		105	
	NE	Não	**Lab. Controle e Servomecanismos II**		Controle Digital	40		30	
	NE	Sim	**Projeto Final de Curso I**	Componente Curricular de Extensão III		40		30	
	NE	Não	**Projeto de Sistemas Embarcados**		Programação de Computadores I / Técnicas e Sistemas Digitais / Eletrônica II	60		45	
					Subtotal	**400**		**300**	
Subtotal: carga horária dos 1º, 2º, 3º, 4º, 5º, 6º, 7º, 8º e 9º Períodos						**4240**		**3180**	

***Campus*: Macaé** **CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO** **ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV**									
Regime de matrícula: matrícula por componente curricular **Legendas:** NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância.						**Vigência:** a partir do 1º semestre letivo de 2026			
Período	**NB NP NE**	**Núcleo Comum**	**Componentes Curriculares**	**Correquisitos**	**Pré-requisitos**	**Hora-aula (45min)**	**EaD**	**Hora-relógio**	**EaD**
10º	NE	Sim	**Projeto Final de Curso II**		Projeto Final de Curso I	40		30	
					Subtotal	**40**		**30**	
					Subtotal: carga horária dos 10 Períodos (Componentes Obrigatórios)	**4280**		**3210**	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório. BT Baixa Tensão.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
Componentes Optativos	NE	Não	**Expressão Oral e Escrita**			40		30	
	NE	Não	**Fundamentos de Testes e Produção de Petróleo**			40		30	
	NE	Não	**Inglês Instrumental para Engenharia**			40		30	
	NE	Não	**Tópicos Complementares de Materiais e Manutenção Mecânica**		Introdução à Ciência dos Materiais	40		30	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Eletrônica**		Eletrônica II	80		60	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Lab. Eletrônica**		Lab. Eletrônica II	80		60	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Sistemas a Eventos Discretos**		Controle Clássico / Controladores Lógicos Programáveis	60		45	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Sistemas Autônomos**		Probabilidade e Estatística / Robótica Industrial	60		45	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Sistemas de Controle I**	Controle Digital		60		45	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Sistemas de Controle II**	Controle Digital		60		45	
	NE	Não	**Libras**			40		30	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório. BT Baixa Tensão.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
Componentes Optativos (continuação)	NE	Não	**Educação das relações étnico-raciais e cultura afro-brasileira, africana e indígena**			60		45	
	NE	Não	**Lab. Instalações de BT**		Lab. Circuitos Elétricos	40		30	
	NE	Não	**Máquinas Elétricas I**		Circuitos Elétricos II / Eletromagnetismo	60		45	
	NE	Não	**Análise de Sistemas Elétricos**		Circuitos Elétricos II	60		45	
	NE	Não	**Projetos Prediais**		Lab. Instalações de BT	60		45	
	NE	Não	**Máquinas Elétricas II**		Máquinas Elétricas I	60		45	
	NE	Não	**Lab. Máquinas Elétricas**	Máquinas Elétricas II		40		30	
	NE	Não	**Proteção de Sistemas Elétricos**		Análise de Sistemas Elétricos	40		30	
	NE	Não	**Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo (GTDC)**		Máquinas Elétricas II	60		45	
	NE	Não	**Eletrônica de Potência**		Eletrônica II	80		60	
	NE	Não	**Subestações**		Proteção de Sistemas Elétricos	40		30	

***Campus*: Macaé**
CURSO SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO: 30000009 Engenharias / Área de Avaliação: ENGENHARIAS IV

Regime de matrícula: matrícula por componente curricular
Legendas: NE Núcleo Específico. EaD Educação a Distância. Lab. Laboratório. BT Baixa Tensão.

Vigência: a partir do 1º semestre letivo de 2026

Período	NB NP NE	Núcleo Comum	Componentes Curriculares	Correquisitos	Pré-requisitos	Hora-aula (45min)	EaD	Hora-relógio	EaD
Componentes Optativos (continuação)	NE	Não	**Acionamento e Controle de Motores Elétricos**		Eletrônica de Potência / Máquinas Elétricas II	60		45	
	NE	Não	**Introdução à Identificação de Sistemas**		Controle Digital	40		30	
	NE	Não	**Linhas de Transmissão**		Circuitos Elétricos II / Eletromagnetismo	80		60	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Análise de Sistemas Elétricos**		Análise de Sistemas Elétricos	80		60	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica I**			80		60	
	NE	Não	**Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica II**			80		60	
Subtotal: carga horária obrigatória mínima dos componentes optativos ofertados						**240**		**180**	
Subtotal: cargas horárias dos 10 Períodos (Componentes Obrigatórios) + Componentes Optativos (= 240h/a)						**4520**		**3390**	

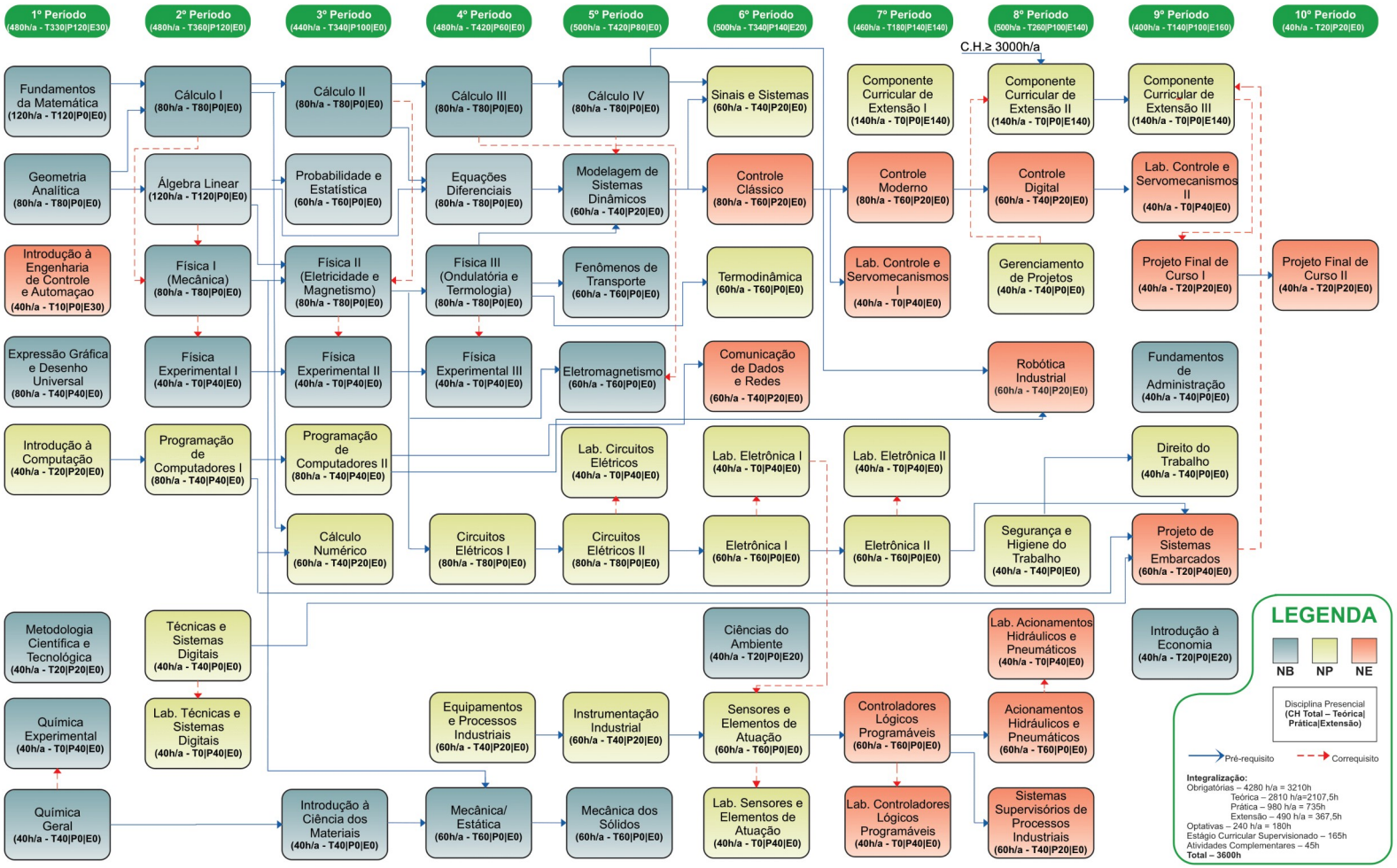
DISTRIBUIÇÃO DAS CARGAS HORÁRIAS POR NÚCLEO				
Núcleos	**Hora-aula (45min)**	**EaD**	**Hora-relógio**	**EaD**
Núcleo Comum – Básico	1720		1290	
Núcleo Comum – Profissionalizante	1480		1110	
Núcleo Comum – Específico	320		240	
Total do Núcleo Comum	**3520**		**2640**	
Núcleo Básico	80		60	
Núcleo Profissionalizante	140		105	
Núcleo Específico	780		585	
Total dos Núcleos	**4520**		**3390**	

CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO	
Integralização	**Hora-relógio**
Total dos Núcleos	3390
Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório	165
Atividades Complementares	45
TOTAL GERAL	**3600**

4.4. REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO PERFIL DE FORMAÇÃO

INSTITUTO FEDERAL
Fluminense
Campus
Macaé

Matriz Engenharia de Controle e Automação – IFF Macaé



Audiodescrição: imagem vertical de tabela colorida com dez colunas e dez linhas do Fluxograma do curso Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação. Na primeira linha, em abas verdes, indicação do período, nas colunas, respectivos componentes curriculares. São 10 períodos. Abaixo da tabela, no canto inferior direito, legenda com explicação de organização das células (cor indicando o núcleo específico, nome do componente, horas do componente no período, quantitativo das atividades extensionistas, parcialmente ou totalmente). Linha tracejada vermelha indica correquisito ao componente associado; linha linear azul indica pré-requisito ao componente associado. Os tipos de núcleos estão separados por cor: azul: NB = Núcleo Básico; verde claro: NP = Núcleo Profissionalizante; vermelho: NE = Núcleo Específico. Organização das cédulas: Disciplina Presencial (CH Total – Teórica | Prática |Extensão). Abaixo texto explicativo: Integralização: Obrigatórias – 4280 h/a = 3210h; Teórica – 2810 h/a = 2107,5h; Prática – 980 h/a = 735h; Extensão – 490 h/a = 367,5h. Optativas – 240 h/a = 180h. Estágio Curricular Supervisionado – 165h. Atividades Complementares – 45h. Total – 3600h. 1º Período (480h/a – T330|P120|E30): Núcleo Básico: Cálculo II (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Cálculo I); Geometria Analítica (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Cálculo I e para Álgebra Linear); Expressão Gráfica e Desenho Universal (80h/a – T40|P40|E0); Metodologia Científica e Tecnológica (40h/a – T20|P20|E0); Química Experimental (40h/a – T0|P40|E0 / correquisito de Química Geral); Química Geral (40h/a – T40|P0|E0 / Pré-requisito para Introdução à Ciência dos Materiais). Núcleo Profissionalizante: Introdução à Computação (40h/a – T20|P20|E0). Núcleo Específico: Introdução à Engenharia de Controle e Automação (40h/a – T10|P0|E30). 2º Período (480h/a – T360|P120|E0): Núcleo Básico: Cálculo I (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Cálculo II, Probabilidade e Estatística, e para Cálculo Numérico; e correquisito de Física I); Álgebra Linear (120h/a – T120|P0|E0 / Pré-requisito para Equações Diferenciais, e para Física II); Física I (Mecânica) (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Física II, e para Mecânica/ Estática; e correquisito de Física Experimental I); Física Experimental I (40h/a – T0|P40|E0 / Pré-requisito para Física Experimental II). Núcleo Profissionalizante: Programação de Computadores I (80h/a – T40|P40|E0 / Pré-requisito para Programação de Computadores II, Cálculo Numérico, e para Projeto de Sistemas Embarcados); Técnicas e Sistemas Digitais (40h/a – T40|P0|E0 / Pré-requisito para Projeto de Sistemas Embarcados; e correquisito de Lab. Técnicas e Sistemas Digitais); Lab. Técnicas e Sistemas Digitais (40h/a – T0|P40|E0). 3º Período (440h/a – T340|P100|E0): Núcleo Básico: Cálculo II (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Cálculo III, e para Equações Diferenciais; e correquisito de Física II); Probabilidade e Estatística (60h/a – T60|P0|E0); Física II (Eletricidade e Magnetismo) (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Física III; e correquisito de Física Experimental II); Introdução à Ciência dos Materiais (40h/a – T40|P0|E0). Núcleo Profissionalizante: Programação de Computadores II (80h/a – T40|P40|E0 / Pré-requisito para Comunicação de Dados e Redes, e para Robótica Industrial); Cálculo Numérico (60h/a – T40|P20|E0). 4º Período (480h/a – T420|P60|E0): Núcleo Básico: Cálculo III (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Cálculo IV; e correquisito de Eletromagnetismo); Equações Diferenciais (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Modelagem de Sistemas Dinâmicos); Física III (Ondulatória e Termologia) (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Fenômenos de Transporte, e para Termodinâmica; e correquisito de Física Experimental III); Física Experimental III (40h/a – T0|P40|E0); Mecânica/ Estática (60h/a – T60|P0|E0 / Pré-requisito para Mecânica dos Sólidos). Núcleo Profissionalizante: Circuitos Elétricos I (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Circuitos Elétricos II); Equipamentos e Processos Industriais (60h/a – T40|P20|E0 / Pré-requisito para Instrumentação Industrial). 5º Período (500h/a – T420|P80|E0): Núcleo Básico: Cálculo IV (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Sinais e Sistemas, e para Robótica Industrial; e correquisito de Modelagem de Sistemas Dinâmicos); Modelagem de Sistemas Dinâmicos (60h/a – T40|P20|E0 / Pré-requisito para Sinais e Sistemas, e para Controle Clássico); Fenômenos de Transporte (60h/a – T60|P0|E0); Eletromagnetismo (60h/a – T60|P0|E0); Mecânica dos Sólidos (60h/a – T60|P0|E0). Núcleo Profissionalizante: Lab. Circuitos Elétricos (40h/a – T0|P40|E0 / correquisito de Circuitos Elétricos II); Circuitos Elétricos II (80h/a – T80|P0|E0 / Pré-requisito para Eletrônica I); Instrumentação Industrial (60h/a – T40|P20|E0 / Pré-requisito para Sensores e Elementos de Atuação). 6º Período (500h/a – T340|P140|E20): Núcleo Básico: Ciências do Ambiente (40h/a – T20|P0|E20). Núcleo Profissionalizante: Sinais e Sistemas (60h/a – T40|P20|E0); Termodinâmica (60h/a – T60|P0|E0); Lab. Eletrônica I (40h/a – T0|P40|E0 / correquisito de Sensores e Elementos de Atuação, e de Eletrônica I); Eletrônica I (60h/a – T60|P0|E0 / Pré-requisito para Eletrônica II); Sensores e Elementos de Atuação (60h/a – T60|P0|E0 / correquisito de Lab. Sensores e Elementos de Atuação); Lab. Sensores e Elementos de Atuação (40h/a – T0|P40|E0). Núcleo Específico: Controle Clássico (80h/a – T60|P20|E0 / Pré-requisito para Controle Moderno, e para Lab. Controle e Servomecanismos I); Comunicação de Dados e Redes (60h/a – T40|P20|E0).

7º Período (460h/a – T180|P140|E140): Núcleo Profissionalizante: Componente Curricular de Extensão I (140h/a – T0|P0|E140); Lab. Eletrônica II (40h/a – T0|P40|E0 / correquisito de Eletrônica II); Eletrônica II (60h/a – T60|P0|E0). Núcleo Específico: Controle Moderno (80h/a – T60|P20|E0 / Pré-requisito para Controle Digita); Lab. Controle e Servomecanismos I (40h/a – T0|P40|E0); Controladores Lógicos Programáveis (60h/a – T60|P0|E0 / Pré-requisito para Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos, e para Sistemas Supervisórios de Processos Industriais; e correquisito de Lab. Controladores Lógicos Programáveis); Lab. Controladores Lógicos Programáveis (40h/a – T0|P40|E0). 8º Período (500h/a – T260|P100|E140): Núcleo Profissionalizante: Componente Curricular de Extensão II (140h/a – T0|P0|E140 / Requisito C.H. ≥ 3000h/a; pré-requisito para Componente Curricular de Extensão III; e correquisito de Gerenciamento de Projetos); Gerenciamento de Projetos (40h/a – T40|P0|E0); Segurança e Higiene do Trabalho (40h/a – T40|P0|E0 / Pré-requisito para Direito do Trabalho). Núcleo Específico: Controle Digital (60h/a – T40|P20|E0 / Pré-requisito para Lab. Controle e Servomecanismos II); Robótica Industrial (60h/a – T40|P20|E0); Lab. Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (40h/a – T0|P40|E0 / correquisito de Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos); Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos (60h/a – T60|P0|E0); Sistemas Supervisórios de Processos Industriais (60h/a – T40|P20|E0). 9º Período (400h/a – T140|P100|E160): Núcleo Básico: Fundamentos de Administração (40h/a – T40|P0|E0); Introdução à Economia (40h/a – T20|P0|E20). Núcleo Profissionalizante: Componente Curricular de Extensão III (140h/a – T0|P0|E140 / correquisito de Projeto Final de Curso I, e de Projeto de Sistemas Embarcados); Direito do Trabalho (40h/a – T40|P0|E0). Núcleo Específico: Lab. Controle e Servomecanismos II (40h/a – T0|P40|E0); Projeto Final de Curso I (40h/a – T20|P20|E0 / Pré-requisito para Projeto Final de Curso II); Projeto de Sistemas Embarcados (60h/a – T20|P40|E0). 10º Período (40h/a – T20|P20|E0): Projeto Final de Curso II (40h/a – T20|P20|E0). Fim da audiodescrição[1].
Fonte: IFF.

A matriz do curso de Engenharia de Controle e Automação apresentada acima foi construída para que o estudante possa desenvolver as competências e perfil de acordo com a RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 24/04/2019. No Anexo I é feita a correlação das competências adquiridas em cada uma das disciplinas ofertadas no curso.

[1] Audiodescrição produzida pela audiodescritora Loide Aragão e pelo consultor Renato Ferreira da Costa.

4.5. COMPONENTES CURRICULARES

Os componentes curriculares da Engenharia de Controle e Automação serão detalhados a seguir com foco nos seguintes tópicos: especificação do componente, natureza da atividade de ensino-aprendizagem, pré-requisito, correquisito, carga horária, quantidade de aulas por semana, ementa, objetivos, conteúdos programáticos, competências desenvolvidas de acordo com as novas Diretrizes Nacionais Curriculares e referências bibliográficas.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
FUNDAMENTOS DA MATEMÁTICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 120 h/a (90 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 120 h/a (90 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 6</td><td colspan="2">Código: ECACM.001</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 1º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Conjuntos numéricos, intervalos reais, módulos e raízes, equações e inequações. Polinômios. Função de variável real, leitura gráfica. Trigonometria e funções trigonométricas.

OBJETIVOS:

Desenvolver habilidades de raciocínio, cálculo e resolução de problemas, fortalecendo a base de conhecimentos matemáticos fundamentais dos alunos permitindo um melhor aproveitamento nas disciplinas relacionadas com a matemática.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Conjuntos Numéricos:
  - N, Z, Q, R:
    - Propriedades:
      - Operações básicas para números racionais e irracionais.
  - Reta real;
  - Intervalos reais:
    - Operações com intervalos.

- Desigualdades:
  - Propriedades.
- Módulo e Raízes:
  - Módulo:
    - Definição;
    - Interpretação como distância na reta real;
    - Propriedades.
  - Raízes de Ordem n:
    - Definições;
    - Propriedades;
    - Revisão de produtos notáveis para racionalização.
- Equações e Inequações:
  - Resolução de inequações:
    - Representação da solução na reta real (quadro de sinais).
  - Resolução de equações e inequações que envolvem termos de primeiro e segundo graus com módulo:
    - Representação da solução na reta real (quadro de sinais).
- Polinômios:
  - Definição e operações;
  - Dispositivo de Briot-Ruffini;
  - Raízes:
    - Teorema do resto;
    - Pesquisa de raízes racionais.
  - Fatoração (decomposição em fatores lineares e quadráticos).
- Função Real:
  - Definição;
  - Domínio, contradomínio, gráfico e imagem;
  - Estudo das funções elementares e seus respectivos gráficos (constante, linear, identidade, afim, quadrática);
  - Operações com funções: Soma, multiplicação, divisão e composição;
  - Definição de função injetora, sobrejetora e bijetora:

        - Função Inversa; e a relação entre a lei de formação e o gráfico de uma função com sua inversa;
            - Relação entre as funções exponencial e logarítmica.
    - Funções Pares e ímpares:
        - Definição e relação de simetria no gráfico.
    - Transformação de gráficos:
        - Translação, expansão, contração e composição.
    - Leitura gráfica de funções:
        - Identificação gráfica das soluções de F(X)=A, F(X)>A, F(X)>G(X) etc;
        - Identificação de intervalos de crescimento e decrescimento.
- Trigonometria:
    - Trigonometria no triângulo retângulo, razões trigonométricas:
        - Tabela dos ângulos notáveis.
    - Círculo trigonométrico:
        - Simetrias (redução ao 1º quadrante);
        - Identidades trigonométricas.
    - Funções Trigonométricas:
        - Definições e eixos representativos no círculo trigonométrico;
        - Gráficos das funções trigonométricas;
        - Funções trigonométricas inversas e seus gráficos (arcoseno, arcocosseno e arcotangente).

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. IEZZI, Gelson. **Fundamentos da matemática elementar 1:** conjuntos e funções. 9. ed. São Paulo, SP: Atual, 2013.

2. IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar 3:** Trigonometria. 10. ed. São Paulo, SP: Atual, 2013
3. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo:** volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ANTON, Howard. **Cálculo um novo horizonte**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. Vol.1
2. LEITHOLD L. **Cálculo com Geometria Analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. Volume 1
3. STEWART, James. **Cálculo**. 6. ed. Editora Pioneira, 2009. Vol.1.
4. IEZZI, Gelson *et al*. **Matemática:** volume único. São Paulo: Atual, c1999.
5. DANTE, Luiz Roberto. **Matemática:** volume único. São Paulo: Ática, 2011.

<table>
<tr><td colspan="5">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="5">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="2">COMPONENTE CURRICULAR: GEOMETRIA ANALÍTICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="2">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="2">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td>( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td>Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="5">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.002</td><td>Série e/ou Período: 1º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Coordenadas no plano, vetores no plano, estudo da reta no plano, cônicas, coordenadas no espaço, vetores no espaço, equação da reta no espaço e equação do plano.

OBJETIVOS:

Desenvolver a percepção geométrica no plano e no espaço; familiarizar o aluno com a visualização e interpretação de equações algébricas; resolver problemas utilizando os conceitos e fórmulas da geometria analítica e aplicar os conceitos assimilados na Engenharia.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Coordenadas no Plano:
  - Coordenadas e distância na reta;
  - Coordenadas no plano;
  - Distância entre pontos.
- Vetores no plano:
  - Definição;
  - Operações e propriedades;
  - Produto interno;

- Paralelismo e ortogonalidade;
- Ângulo entre dois vetores;
- Condição de alinhamento;
- Área de triângulos e de paralelogramos.

- Estudo da reta no plano:
  - Equações cartesiana, reduzida e paramétrica;
  - Posições relativas entre duas retas;
  - Paralelismo e perpendicularidade;
  - Distância entre ponto e reta;
  - Distância entre retas;
  - Desigualdades e regiões no plano.
- Circunferência:
  - Lugar geométrico;
  - Forma canônica:
    - Centro na origem, e centro em um ponto (x0,y0).
  - Posições relativas entre: circunferências, reta e circunferência, ponto e circunferência;
  - Regiões do plano determinados por uma circunferência.
- Elipse, Hipérbole e Parábola:
  - Lugar geométrico;
  - Forma canônica;
  - Centro na origem, e reta focal no eixo OX;
  - Centro na origem, e reta focal no eixo OY;
  - Centro em um ponto (x0,y0), e reta focal paralela aos eixos OX e OY.
- Coordenadas e Vetores no Espaço:
  - Coordenadas no espaço;
  - Distância entre dois pontos no espaço;
  - Vetores no espaço;
  - Operações com vetores no espaço;
  - Produto interno, produto vetorial e produto misto;
  - Área e volume;
  - Equação da reta no espaço;

- Equação do plano.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. IEZZI, Gelson. **Fundamentos de matemática elementar 7:** geometria analítica. 6. ed. São Paulo, SP: Atual, 2013.
2. CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. **Geometria analítica:** um tratamento vetorial. ilustração de Marcelo Françozo. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2005.
3. MACHADO, Antonio dos Santos. **Álgebra linear e geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Atual, 1982.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. VALLADARES, Renato Jose da Costa. **Álgebra linear e geometria analítica**. Rio de Janeiro: Campus, c1982.
2. PASSOS, José Alexandre. **Cálculo e geometria analítica:** para o científico e o vestibular. *[S.l.]*: *[s.n.]*, 1973.
3. LIMA, Elon Lages. **Coordenadas no plano:** com as soluções dos exercícios: geometria analítica, vetores e transformações geométricas. colaboração de Paulo Cezar Pinto Carvalho. 4. ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, c2002.
4. JUDICE, Edson Durão. **Elementos de geometria analítica 1**. 2. ed. Belo Horizonte: Vega, 1971.
5. GONÇALVES, Zozimo Menna. **Curso de geometria analítica:** com tratamento vetorial. *[S.l.]*: Editora Científica, 1969.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA GERAL</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.003</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 1º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Estrutura da matéria. Química Nuclear. Propriedades Periódicas dos elementos químicos. Ligações químicas. Estruturas e propriedades das substâncias. Termoquímica.

OBJETIVOS:

Estudar as propriedades, a composição, a estrutura e as mudanças que ocorrem nas substâncias. Fornecer subsídios para o estudo de outras disciplinas que aplicam os princípios fundamentais da Química.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução à Química;
- O objeto de estudo da Química;
- Estrutura atômica;

- Radiação eletromagnética,
- Absorção e emissão de luz;
- Interação da luz com a matéria;
- Partículas e ondas;
- O princípio de Pauli e as configurações eletrônicas numa visão mecânico-quântica do átomo;
- O núcleo: decaimento nuclear;
- Reações e estabilidade nucleares;
- Conversão massa-energia;
- Fissão e Fusão nuclear;
- Propriedades dos Elementos e Grupos;
- Raio atômico, energia de ionização, afinidade eletrônica e eletronegatividade;
- A Ligação Química e a Estrutura Molecular;
- Compostos iônicos;
- Covalência;
- Polaridade das ligações covalentes;
- Representação da ligação de valência;
- Representação de orbitais moleculares;
- Formas das moléculas;
- Ligação em metais;
- Interações Intermoleculares;
- Propriedades Gerais de Líquidos e Sólidos;
- Mudanças de Estado; Sólidos Cristalinos;
- Sólidos Não-Cristalinos;
- Os materiais modernos – metais, semicondutores, cerâmicas, biomateriais;
- Termoquímica;
- Sistema, estado e Energia;
- Entalpias;
- Lei de Hess.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ATKINS, P. W.; JONES, Loretta. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Tradução de Ricardo Bicca de Alencastro. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xxii, 104, 922 p., il. color. ISBN 9788540700383 (Broch.). ISBN 9788536306681 (Enc.).
2. KOTZ, John C. *et al*. **Química geral e reações químicas**: volume 1. Tradução Noveritis do Brasil. 3. ed. ed. brasileira São Paulo: Cengage Learning, 2015. 2 v., il. col. ISBN 9788522118274 (Broch.).
3. KOTZ, John C. *et al*. **Química geral e reações químicas**: volume 2. Tradução Noveritis do Brasil. revisão técnica Danilo Luiz Flumignan. 3. ed. ed. brasileira São Paulo: Cengage Learning, c2016. 2 v., il. color. Inclui índice e glossário. ISBN 9788522118298 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E; FARIA, Roberto de Barros. **Química geral, volume 2**. Tradução de Cristina Maria Pereira dos Santos. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 2 v., il., 25 cm. ISBN 9788521604495 (Broch.).
2. ROSENBERG, Jerome Laib; EPSTEIN, Lawrence M.; KRIEGER, Peter J. **Química geral**. Tradução Félix Nonnenmacher. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xi, 375 p., il. (Coleção Schaum). Inclui índice. ISBN 9788565837026.
3. BRADY, James E.; HUMISTON, Gerard E; FARIA, Roberto de Barros. **Química geral, volume 1**. Tradução de Cristina Maria Pereira dos Santos. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1986. 2 v., il. ISBN 9788521604488 (Broch.).
4. BROWN, Theodore L. *et al*. **Química**: a ciência central. Tradução Eloiza Lopes, Tiago Jonas, Sonia Midori Yamamoto. 13. ed. São Paulo: Pearson Education, 2016. xxv, 1188 p., il. color. ISBN 9788543005652 (Broch.).
5. RUSSELL, John Blair. **Quimica geral:** volume 1. coordenador da tradução Maria Elizabeth Broto. tradução e revisão técnica Márcia Guekezian.... [et al.]. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 2 v., il. ISBN 9788534601924 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: QUÍMICA EXPERIMENTAL</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Química Geral</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.004</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 1º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Medidas e notação científica em laboratório. Estruturas e Propriedades das Substâncias: Gases, Líquidos e Sólidos. Soluções: Preparo, diluição e determinação da concentração (titulação); Combustíveis e Combustão; Termoquímica; Cinética Química; Eletroquímica.

OBJETIVOS:

Obtenção de noções e procedimentos básicos em um laboratório de ciências. Aprimoramento da capacidade cognitiva da relação entre teoria e prática, real e empírico e qualitativo e quantitativo.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução ao método científico;
- Observação e descrição;

- Hipótese e testes;
- Incerteza em resultados experimentais;
- Média e desvio padrão;
- Intervalos de confiança;
- Amostragem;
- Representação gráfica de dados;
- Pesagem;
- Balança semi-analítica;
- Estequiometria;
- Precipitação;
- Filtração e secagem;
- Balança analítica;
- Soluções eletrolíticas e não-eletrolíticas;
- Condutometria;
- Concentração;
- Padronização de soluções;
- Ácidos e bases;
- Titulação;
- A escala de pH;
- Indicadores;
- Crescimento de cristais: obtenção de monocristais utilizando a técnica de crescimento a partir de solução super-saturada;
- Determinação do calor em reações;
- Determinação da velocidade de uma reação;
- Células Galvânicas e eletrolíticas;
- Corrosão.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CRUZ, Roque; GALHARDO-FILHO, Emílio. **Experimentos de química:** em microescala, com materiais de baixo custo e do cotidiano. 2. ed. São Paulo: Livraria da Fisica, 2009. 112 p., il. ISBN 9788588325284.
2. VOGEL, Arthur Israel. **Análise química quantitativa**. Tradução de Horácio Macedo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1992. 712 p., il. ISBN 8521610874(Broch.).
3. BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimentos**: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 413 p., il. ISBN 9788577806522 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. OHLWEILER, Otto Alcides. **Quimica analítica quantitativa**. 3. ed. *[S.l.]*: Livros Técnicos e Científicos, 1982. 2 v., il.. ISBN (Broch.).
2. ROSENBERG, Jerome Laib; EPSTEIN, Lawrence M.; KRIEGER, Peter J. **Química geral**. Tradução Félix Nonnenmacher. 9. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. xi, 375 p., il. (Coleção Schaum). Inclui índice. ISBN 9788565837026.
3. BARROS NETO, Benício de; SCARMINIO, Ieda Spacino; BRUNS, Roy Edward. **Como fazer experimentos:** pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 413 p., il. ISBN 9788577806522 (Broch.).
4. BROWN, Theodore L. *et al*. **Química:** a ciência central. Tradução Eloiza Lopes, Tiago Jonas, Sonia Midori Yamamoto. 13. ed. São Paulo: Pearson Education, 2016. xxv, 1188 p., il. color. ISBN 9788543005652 (Broch.).
5. RUSSELL, John Blair. **Quimica geral:** volume 1. coordenador da tradução Maria Elizabeth Broto. tradução e revisão técnica Márcia Guekezian.... [et al.]. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1994. 2 v., il. ISBN 9788534601924 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: EXPRESSÃO GRÁFICA E DESENHO UNIVERSAL</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.005</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 1º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Dominar as técnicas da Expressão Gráfica com vistas a interpretar e executar desenhos no campo da Engenharia, respeitando os princípios da acessibilidade.

OBJETIVOS:

Engenheiros utilizam a linguagem gráfica e os modelos tridimensionais como instrumentos de criação, desenvolvimento, refinamento e comunicação de ideias. Nesse sentido, o curso tem como objetivo oferecer ferramental teórico e prático do desenho técnico para a formação do profissional do campo da Engenharia, de uma forma inclusiva e plural.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Desenho técnico:
  - Geometria Plana;
  - Linhas;
  - Classificação quanto à forma;

- Reta;
- Curva;
- Sinuosa;
- Poligonal;
- Mista;
- Espiralada;
- Classificação quanto à posição absoluta;
- Horizontal;
- Vertical;
- Inclinada;
- Classificação quanto à posição relativa;
- Paralelas; Perpendiculares;
- Oblíqua;
- Linhas mais usadas;
- Contínua larga;
- Contínua estreita;
- Tracejada;
- Traço ponto estreita;
- Ângulos;
- Ângulo;
- Bissetriz;
- Quanto à abertura;
- AGUDO;
- RETO;
- OBTUSO;
- RASO (MEIA VOLTA);
- PLENO (TOTAL);
- Quanto à soma;
- COMPLEMENTARES;
- SUPLEMENTARES;
- Polígonos;

- Polígonos regulares – lados e ângulos iguais;
- Polígonos irregulares – lados e ângulos diferentes;
- Polígonos inscritos – quando os vértices são pontos de uma mesma circunferência;
- Polígonos circunscritos – quando os lados são tangentes a uma circunferência;
- Nomenclatura:
  - Elementos de um polígono regular;
  - Triângulos;
  - Classificação de triângulos;
  - Quanto à grandeza de seus lados;
  - Quanto à grandeza de seus ângulos;
  - Linhas e pontos notáveis;
  - Mediatriz; Bissetriz;
  - Mediana;
  - Altura;
  - Quadriláteros;
  - Paralelogramos;
  - Quadrado;
  - Retângulo;
  - Losango;
  - Paralelogramo ou Rombóide;
  - Trapézios;
  - Trapézio Retângulo;
  - Trapézio Escaleno;
  - Trapézio Isóscele; Trapezóide;
  - Circunferências;
  - Elementos da circunferência;
  - Relações entre duas circunferências;
  - Tangentes; Secantes;
  - Independentes interiores;
  - Independentes exteriores;
  - Processos geométricos;

- Paralelas;
- Paralelas com auxílio de esquadros;
- Perpendiculares;
- Perpendicular com auxílio de esquadros;
- Perpendicular com auxílio de compasso;
- Mediatriz;
- Bissetriz;
- Divisão de segmento em partes iguais;
- Normas de cotagem;
- Elementos da cotagem;
- Linhas auxiliares (de chamada ou extensão);
- Linha de cota;
- Limites da linha de cota;
- Setas;
- Traços oblíquos;
- Cotas (algarismos);
- Convenções;
- Cotagem de arcos, círculos e ângulo;
- Cotagem através de símbolos;
- Disposição e apresentação da cotagem;
- Cotagem em cadeia (série);
- Cotagem em paralelo;
- Cotagem em projeções;
- Cotagem em perspectiva isométrica;
- Cotagem em cortes;
- Formatos de papel indicados pela ABNT;
- Projeções ortogonais;
- Conceito de projeção ortogonal;
- Elementos necessários para uma projeção ortogonal e suas relações;
- Traçado de seis vistas ortográficas de objetos tridimensionais;
- Escalas de redução e ampliação;

- Identificação dos tipos de escala;
- Escala Natural;
- Escala de Redução;
- Múltiplos e Submúltiplos;
- Escala de Ampliação;
- Traçado das projeções ortogonais de objetos tridimensionais em escala de redução e ampliação;
- Aplicação de cotagem em projeções;
- Cortes;
- Identificação dos tipos de corte;
- Corte visto de frente; Corte visto de cima;
- Corte visto de lado;
- Linha de corte AB;
- Linha de corte AB e CD;
- Observações:
    - Identificação de hachuras pela ABNT;
    - Perspectiva;
    - Definição;
    - Elementos;
    - Tipos de perspectiva;
    - Perspectiva cônica;
    - Perspectiva cilíndrica ou paralela;
    - Axonométricas ortogonais:
        - Cavaleira;
        - Axonometria ortogonal;
        - Perspectiva isométrica;
        - Linhas não isométricas;
        - Elipse isométrica;
        - Circunferência em perspectiva isométrica à mão livre;
        - Resumo comparativo representativo de um cubo desenhado em perspectiva;
        - Geometria Descritiva;

- Projeções de um ponto em um plano;
- Projeções de um Ponto no Plano Horizontal;
- Cota;
- Projeções de um Ponto no Plano Vertical;
- Afastamento;
- Ângulo Diedro;
- Diedro convencional;
- Linha de Terra;
- Épura;
- Projeção do Ponto no 1º Triedro A (5,3,5);
- Projeção do Ponto no 2º Triedro B (5,-3,5);
- Projeção do Ponto no 3º Triedro C (3,-4,-5);
- Projeção do Ponto no 4º Triedro D (4,5,-4);
- Retas em posições especiais;
- Reta Horizontal ou de Nível;
- Reta de Frente ou Frontal;
- Reta Fronto-horizontal ou Paralela à linha de terra;
- Reta Vertical e Reta de Ponta ou Topo.

- Desenho técnico assistido por computador – CAD:
  - Ferramentas de Desenho;
  - Ferramentas de Modificação;
  - Ferramentas de Camadas;
  - Ferramentas de Anotação e propriedade;
  - Desenho Isométrico; Formatação de prancha e impressão;
  - Fundamentos do 3D.
- Desenho Universal:
  - Desenho universal:
    - Conceitos e aplicações;
    - Compreensão dos conceitos e definições que situam a deficiência em um contexto amplo e abrangente, para a elaboração de projetos adequados à diversidade humana, em especial para pessoas com alguma deficiência ou mobilidade reduzida;

- Os sete princípios do design inclusivo/desenho universal; Conceitos e definições que situam a deficiência em um contexto amplo e abrangente.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FRENCH, Thomas E; VIERCK, Charles J. **Desenho técnico e tecnologia gráfica**. Tradução de Eny Ribeiro Esteves.... [et al.]. 8. ed. São Paulo: Globo, 2005.
2. PEREIRA, Aldemar. **Desenho técnico básico**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1990.
3. MICELI, Maria Teresa. **Desenho Técnico Básico**. 4.ed. Rio de Janeiro : Imperial Novo Milênio, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MAGUIRE, D. E, SIMMONS, C. H. **Desenho técnico**. Tradução por Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, 2004.
2. CARVALHO, Márcia Marques de Queiroz. **AutoCAD 2016 para iniciantes**. Niterói, RJ : EDUFF, c2017.
3. OMURA, George. **Dominando o Autocad 2010**. Rio de Janeiro : Ciência Moderna, 2011.
4. KATORI, Rosa. **Autocad 2011-modelando em 3D e recursos adicionais**. Cengage Learning ; São Paulo : Ed. SENAC São Paulo, 2010.
5. ABNT – **Coletânia de normas de desenho técnico**. Rio de Janeiro : ABNT, [19--].

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.006</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 1º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Conhecimento científico; Método científico; Técnicas de pesquisas bibliográficas; Referências bibliográficas; Elaboração e execução de trabalhos científicos; Comunicação científica. Escrita de trabalhos científicos.

OBJETIVOS:

Estabelecer conceitos relacionados aos tipos de conhecimento, principalmente o científico; promover o entendimento e capacitar para a implementação do método científico; apresentar as principais formas de divulgação científica. Instrumentar para a busca, citação e escrita de trabalhos científicos. Construir um referencial teórico capaz de fundamentar a elaboração de trabalhos e projetos científicos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- CIÊNCIA E CONHECIMENTO CIENTÍFICO:
  - O conhecimento científico e outros tipos de conhecimento;

- Conceito de Ciência.

- MÉTODOS CIENTÍFICOS:
  - Desenvolvimento histórico;
  - Métodos indutivo, dedutivo, hipotético-dedutivo, dialético, entre outros.
- FATOS, LEIS E TEORIAS:
  - Conceitos e exemplos.
- HIPÓTESES:
  - Conceito, função e formulação de hipóteses.
- VARIÁVEIS:
  - Conceito e tipos de variáveis na Ciência.
- A PESQUISA:
  - Conceito, planejamento e etapas da pesquisa científica.
- TÉCNICAS DE PESQUISA:
  - Questionário, formulário, entrevista, observação direta, pesquisa de campo, análise documental.
- PROJETO E RELATÓRIO DE PESQUISA:
  - Noções básicas de escrita e estruturação de projetos e relatórios:
    - Motivação, justificativa, introdução, objetivos, cronograma, metodologia, embasamento teórico, orçamento, bibliografia.
- TRABALHOS CIENTÍFICOS:
  - Tipos de trabalhos – monografia, dissertação e tese.
- DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA:
  - Importância e aspectos da comunicação científica;
  - Formas de divulgação científica:
    - Poster, resumo, resumo expandido, artigo científico, comunicado;
    - Estrutura de um artigo científico;
    - Os periódicos científicos;
    - Formas e fases de uma publicação científica;
    - Eventos científicos:
      - Congressos, seminários, conferências, encontros, simpósios.
- REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:
  - Uso de normas para a escrita e citação de trabalhos científicos.

- REPOSITÓRIOS CIENTÍFICOS:
  - Busca por trabalhos científicos.
- FERRAMENTAS PARA ESCRITA:
  - Introdução ao LaTeX, escrita compartilhada on-line de documentos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e olhar crítico para produção de conhecimento;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise de dados;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p., il. ISBN 978-85-224-5758-8.;
2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico:** projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. atualização João Bosco Medeiros São Paulo: Atlas, 2017. xiv, 239 p., il. Bibliografia: p. [219]-228. ISBN 9788597010664 (Broch.).;
3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração , análise e interpretação de dados. [S.l.]: Atlas, 1985. 205 p., il. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. **A arte da pesquisa**. Tradução Henrique Amat Rego Monteiro. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005. xv, 351 p., il. (Ferramentas). Inclui índice. ISBN 9788533621572 (Broch.).
2. CASTRO, Claudio de Moura. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1977. xiii, 190, il. ISBN 9788576050858.
3. BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender:** introdução à metodologia científica. 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 112 p., il. ISBN 978-85-326-0586-3 (Broch.).
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 6023:2020 Informação e documentação:** Referências: Elaboração. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2020.

Norma Técnica. (74 p.), il. Disponível em: terminal.biblioteca.iff.edu.br/index.php?codigo_sophia=55160. Acesso em: 16 dez. 2024.

5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 10520:2023 Informação e documentação:** Citações em documentos: Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2023. 23 p.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À COMPUTAÇÃO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.007</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 1º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Evolução da Computação. Arquitetura básica de computadores. Sistemas de numeração posicional. Sistemas Operacionais. Algoritmos e Resolução de Problemas. Introdução à Lógica Boolena. Fundamentos de lógica de programação. Tópicos avançados.

OBJETIVOS:

Apresentar os fundamentos da Ciência da Computação, explorando suas principais áreas, conceitos e aplicações. Fornecer uma base teórica e prática que prepare os alunos para as disciplinas de programação, tendo conhecimento de alguns tópicos mais avançados da área.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Visão Geral da Ciência da Computação:
  - História e evolução da Computação;
  - Principais áreas de estudo:
    - Sistemas de Computação, Teoria da Computação, Algoritmos e Otimização, Compiladores e Linguagens de Programação, Sistemas Operacionais, Redes de Computadores, Bancos de Dados, Engenharia de Software, Inteligência Artificial, Computação Gráfica, Computação Científica e Análise Numérica.

- Impacto da Computação na sociedade:
  - Ética, privacidade, segurança e questões legais.
- Fundamentos de Arquitetura de Computadores:
  - Arquitetura básica de computadores:
    - CPU, memória, armazenamento, e dispositivos de entrada/saída.
  - Sistemas Operacionais:
    - Funções, tipos e exemplos.
  - Software de Aplicação vs. Software de Sistema.
- Introdução à Lógica Boolena:
  - Conceitos básicos de lógica proposicional e álgebra booleana;
  - Circuitos lógicos e sua importância na Computação.
- Representação de Dados:
  - Sistemas de numeração: binário, octal, decimal, e hexadecimal;
  - Representação de dados primitivos: números inteiros, ponto flutuante, caracteres e strings.
- Algoritmos e Resolução de Problemas:
  - Conceito de algoritmo: definição, exemplos e importância;
  - Introdução à análise de algoritmos: eficiência e complexidade;
  - Metodologia para a resolução de problemas computacionais.
- Introdução à Programação:
  - Fundamentos de lógica de programação: variáveis, operadores e estruturas de controle;
  - Conceito prático de algoritmo = dados + controle;
  - Primeiros passos em programação: ambiente de desenvolvimento e execução de programas simples (introdução ao uso de uma linguagem de programação).
- Projeto Final sobre tópicos avançados(trabalhos sobre temas e tendências modernas):
  - Computação em nuvem e computação distribuída;
  - Big Data, Machine Learning e Inteligência Artificial;
  - Internet das Coisas (IoT) e Computação Ubíqua;
  - Computação quântica: princípios básicos e potencial futuro.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **C**: como programar. Tradução de Daniel Vieira. 6. ed. atual São Paulo: Pearson, 2011. xxvii, 818 p., il. ISBN 9788576059349 (Broch.).
2. SCHILDT, Herbert. **C, completo e total**. tradução e revisão técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Makron Books, c1997. xx, 827 p., il. Tradução de: C : the complete reference. ISBN 9788534605953 (Broch.).
3. STALLINGS, William. **Arquitetura e organização de computadores**. Tradução de Daniel Vieira. Tradução Ivan Bosnic. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. xiv, 624p., il. ISBN 978-85-7605-564-8 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BRAGA, Antônio de Pádua; CARVALHO, André Ponce de Leon F. de; LUDERMIR, Teresa Bernarda. **Redes neurais artificiais**: teoria e aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. xii, 226 p., il. ISBN 9788521615644 (Broch.).
2. FEITOSA, Hércules de Araújo; PAULOVICH, Leonardo. **Um prelúdio à lógica**. São Paulo: Ed. UNESP, 2005. 225 p., il. (PROPP didáticos). Bibliografia: p. [223]-225. ISBN 8571396051 (Broch.).
3. HAYKIN, Simon S. **Neural networks and learning machines**. 3rd New York: Pearson Prentice Hall, c2009. xxx, 906 p., il. ISBN 978-0-13-147139-9 (Enc.).
4. NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lucio; YONEYAMA, Takashi. **Inteligência artificial em controle e automação**. São Paulo: FAPESP; São Paulo: Edgard Blucher, 2000. vii, 218 p., il. ISBN 9788521203100 (Broch.). Disponível em: terminal.biblioteca.iff.edu.br/index.php?codigo_sophia=11952. Acesso em: 17 dez. 2024.
5. PATTERSON, David A.; HENNESSY, John L. **Arquitetura de computadores**: uma abordagem quantitativa. tradução: Eduardo Kraszczuk. 5. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xxv, 435, [280] p. de apêndices, il. Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788535261226(Broch.).
6. SAID, Ricardo. **Curso de lógica de programação**. *[S.l.]*: Digerati Books, 2007. 141 p., il. ISBN 9788560480241 (Broch.)
7. TANENBAUM, Andrew S. **Organização estruturada de computadores**. Tradução de Arlete Simille Marques. revisão técnica Wagner Luiz Zucchi. 5. ed. São Paulo:

Prentice Hall do Brasil, c2007. 449 p., il. Bibliografia: p. 389-396. ISBN 9788576050674 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">(X) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: 30 h/a (22,5 h)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.008</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 1º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Conceitos Fundamentais de Engenharia; Engenharia de Controle e Automação: histórico, atividades e perspectivas; A Interdisciplinaridade no campo da Engenharia de Controle e Automação; Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (Pesquisa, Descoberta e Invenção); Engenharia e Ecossistema; Educação Ambiental e Sustentabilidade na Engenharia; Educação em Direitos Humanos; A Engenharia de Controle e Automação na Indústria de Petróleo; Ética Profissional e Responsabilidades Legais do engenheiro; Exercício Profissional do Engenheiro e as Relações com a Sociedade; O sistema CONFEA/CREA. A indústria de materiais e equipamentos para a Engenharia de Controle e Automação; A indústria de serviços para a Engenharia de Controle e Automação; O Conceito de Projeto: estudos preliminares, viabilidade, projeto básico, projeto executivo, execução, qualidade, prazos e custos. Formas de comunicação: A comunicação oral e a digital; Estrutura de relatórios técnicos e apresentação gráfica. Sugestão de forma de avaliação: apresentação de tema de interesse dos alunos.

OBJETIVOS:

Capacitar os alunos para a atuação no processo de visão integral do curso.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Considerações sobre um método de estudo:
  - Condições para viabilizar o estudo;
  - Fases do estudo;
  - Preparação;
  - Captação;
  - Processamento;
  - Outras recomendações;
  - Apresentação do PPC e da matriz do curso.
- Sistema Internacional de Unidades:
  - Regras do emprego do SI;
  - Múltiplos e submúltiplos;
  - Algumas transformações de unidades;
  - Nomes especiais de algumas unidades do SI.
- Algumas Informações Importantes:
  - Sinais e símbolos matemáticos;
  - Alfabeto grego;
  - Constantes matemáticas e físicas;
  - Fórmulas geométricas.
- História da Engenharia:
  - Síntese histórica;
  - Surgimento da Engenharia moderna;
  - Marcos históricos importantes;
  - As primeiras escolas de Engenharia;
  - Fatos marcantes da ciência e da tecnologia;
  - Início da Engenharia no Brasil.
- A Engenharia:
  - Múltiplas atividades;
  - Processo de formação;

- Áreas de atuação profissional.

- O Engenheiro:
  - Engenharia e sociedade;
  - As funções do engenheiro;
  - O engenheiro e o técnico;
  - Qualidades do profissional.
- O Projeto:
  - A essência da Engenharia – O projeto;
  - Processo de projeto;
  - Ação científica e ação tecnológica;
  - Fases do projeto; Informações complementares;
  - Abordagem de problemas em Engenharia.
- Pesquisa Tecnológica:
  - Ciência e tecnologia;
  - Métodos de pesquisa;
  - Processos do método de pesquisa;
  - Exemplo de um trabalho de Engenharia;
  - Exemplo de um trabalho de pesquisa;
  - Organização da pesquisa.
- Modelo:
  - Modelagem;
  - Classificação dos modelos;
  - Valor dos modelos;
  - O modelo e o sistema físico real;
  - Validade das hipóteses significativas;
  - Para que se utilizam os modelos.
- Simulação:
  - O que é simular;
  - Tipos de simulação;
  - O computador na Engenharia;
  - Exemplos de simuladores da área de Engenharia de Controle e Automação.

- Criatividade:
  - Um atributo importante;
  - Requisitos para criatividade;
  - O processo criativo;
  - Espaço de soluções de um problema;
  - Barreiras que afetam a criatividade;
  - Estimulando a criatividade;
  - Criatividade e Inovação.
- A Comunicação:
  - O Engenheiro e a comunicação;
  - O Processo de comunicação;
  - A Redação técnica; Estrutura do trabalho;
  - Outras partes componentes do trabalho;
  - Estrutura física do relatório técnico;
  - Desenho na comunicação;
  - A comunicação nas empresas.
- Educação Ambiental e Sustentabilidade na Engenharia:
  - Conceitos de sustentabilidade e sua aplicação na Engenharia;
  - Impactos ambientais das atividades industriais e soluções tecnológicas para mitigação;
  - Práticas de Engenharia voltadas à preservação ambiental e uso responsável dos recursos naturais;
  - A importância da conscientização ambiental no desenvolvimento de projetos de Engenharia.
- Educação em Direitos Humanos:
  - Conceitos fundamentais de direitos humanos e sua relação com a prática da Engenharia;
  - O papel do engenheiro na promoção da igualdade e justiça social;
  - Responsabilidade social do engenheiro e a construção de soluções inclusivas e éticas;
  - Como as práticas de Engenharia podem contribuir para o respeito aos direitos humanos nas diversas áreas de atuação profissional.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) 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; b) 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;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: a) 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;
- 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: a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. b) aprender a aprender.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BAZZO, Walter Antônio; PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. **Introdução à Engenharia:** Conceitos, ferramentas e comportamentos. 2ª. ed. Florianópolis: UFSC, 2010.
2. HOLTZAPPLE, Mark Thomas; REECE, W. Dan**. Introdução à Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.
3. MORAES, Cicero Couto de; CASTRUCCI, Plinio. **Engenharia de Automação Industrial**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BROCKMAN, Jay B. **Introdução à Engenharia:** modelagem e solução de problemas. Rio de Janeiro: LTC, 2010.
2. VALENTE, José Armando; MAZZONE, Jaures S.; BARANAUSKAS, Maria Cecília Calani. **Aprendizagem na era das tecnologias digitais:** conhecimento, trabalho na empresa e design de sistemas. São Paulo: FAPESP, Cortez, 2007.
3. DRUCKER, Peter F. **Inovação e espírito empreendedor (entrepreneurship):** prática e princípios. São Paulo: Cengage Learning, 1986.

4. GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª. ed. São Paulo: Atlas, 2019.
5. GIVENS, David B. **A linguagem corporal no trabalho**. Petrópolis, RJ: Vozes Nobilis, 2011.
6. OAKLEY, Barbara. **Aprendendo a Aprender:** Como ter sucesso em matemática, ciências e qualquer outra matéria (mesmo se você foi reprovado em álgebra). Infopress, 2015.
7. PIAZZI, Pierluigi. **Aprendendo inteligência**: Manual de instruções do cérebro para estudantes em geral. 3ª edição. Aleph, 2015.

<table>
<tr><td colspan="5">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="5">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="2">COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="2">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="2">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td>( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Pré-requisito: Fundamentos da Matemática / Geometria Analítica</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td>Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="5">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.009</td><td>Série e/ou Período: 2º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Noções de limite e continuidade; Derivadas; aplicações de derivadas e integrais indefinidas e definidas

OBJETIVOS:

Desenvolver o conceito de limite inicialmente de maneira informal; discutir métodos para calcular limites e apresentar a definição matemática formal de limite. Aplicar limites no estudo de curvas contínuas. Promover um entendimento claro dos conceitos do Cálculo que são fundamentais na resolução de problemas enfatizando a utilidade do cálculo por meio do estudo de regras de derivação, taxas relacionadas e traçados de curvas com aplicação no cotidiano. A ideia de antiderivada, integral indefinida, e aplicação da integral definida.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Limite e continuidade:
  - Ideia intuitiva de limite:
    - Exemplos;
    - Definição formal de limite e propriedades;
    - Limites laterais;
    - Limites infinitos e assíntotas verticais;

        - Limites no infinito e assíntotas horizontais;
        - Assíntotas oblíquas;
        - Teorema da composição;
        - Técnicas para o cálculo de limites;
        - Teoremas do confronto e anulamento;
        - Limite trigonométrico fundamental.
    - Continuidade:
        - Definição de continuidade;
        - Propriedades;
        - Teoremas do valor intermediário e de bolzano.
- Derivada:
    - Taxas de variação média e instantânea:
        - Exemplos de velocidade instantânea e reta tangente.
    - Definição de derivada em um ponto;
    - Derivadas laterais;
    - Diferenciabilidade;
    - Regras de diferenciação;
    - Regra da cadeia:
        - Derivadas das funções trigonométricas, logarítmicas, exponenciais e etc.
    - Diferenciação implícita;
    - Teorema da função inversa:
        - Derivadas das funções inversas trigonométricas.
    - Taxas relacionadas;
    - Derivadas de ordem superior;
    - Regra de L´Hôpital;
    - Máximos e mínimos;
    - Teste da primeira derivada(crescimento e decrescimento) e teste da segunda derivada(concavidade);
    - Traçado do gráfico de uma função.
- Integração indefinida:
    - Antiderivada e propriedades;
    - Métodos de integração: substituição simples e por partes.

- Integração definida:
  - Soma de Riemann;
  - Definição e propriedades;
  - Teorema fundamental do cálculo;
  - Cálculo de áreas.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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 ;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.
2. STEWART, James. **Cálculo**: volume 1. revisão técnica Ricardo Miranda Martins; Tradução de EZ2translate. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013
3. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo, v. 1**. Tradução de Claus Ivo Doering. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**: volume 1. Tradução de André Lima Cordeiro. supervisão de Mario Ferreira Sobrinho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.
2. BOULOS, Paulo. **Cálculo diferencial e integral**: volume 1. São Paulo: Pearson Makron Books, 1999.
3. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo, volume 1**. Tradução de Kleber Roberto Pedroso, Regina Célia Simille de Macedo. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.
4. IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson Jose. **Fundamentos de matemática elementar 8**: limites, derivadas, noções de integral. 7. ed. São Paulo, SP: Atual, 2013.
5. ÁVILA, Geraldo. **Introdução ao cálculo**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1998.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: ÁLGEBRA LINEAR</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Geometria Analítica</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 120 h/a (90 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 120 h/a (90 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 6</td><td colspan="2">Código: ECACM.010</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 2º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Matrizes, determinantes, inversão de matrizes, sistemas de equações lineares, espaços vetoriais, transformações lineares, mudança de base. matrizes semelhantes. Operadores autoadjuntos e ortogonais. Valores e vetores próprios. Formas Quadráticas, Cônicas

OBJETIVOS:

Introduzir o aluno em conceitos iniciais e resultados importantes da Álgebra linear. O estudo dos espaços vetoriais e das transformações lineares é essencial a todas as áreas da Matemática e a qualquer outra área envolvendo modelos matemáticos e visa introduzir conceitos básicos sobre espaços vetoriais e subespaços, e estudar mais em detalhes as transformações lineares e suas formas canônicas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Matrizes:
  - Definição e Tipos;
  - Álgebra matricial;
  - Matriz transposta;
  - Matriz simétrica;
  - Matriz ortogonal.

- Determinantes:
  - Ordem e Representação;
  - Propriedades;
  - Cálculo do determinante por Laplace;
  - Operações elementares;
  - Cálculo do determinante por triangularização;
  - Cálculo de determinantes pela regra de Sarrus.
- Inversão de Matrizes:
  - Matriz inversa e propriedades;
  - Inversão de matrizes por meio de operações elementares;
  - Inversão de matrizes por matriz adjunta.
- Sistemas de equações lineares:
  - Sistema compatível, sistemas equivalentes e sistema linear homogêneo;
  - Operações elementares e sistemas equivalentes;
  - Classificação e solução dos sistemas de equações lineares;
  - Discussão de sistemas em função de parâmetros reais.
- Espaços vetoriais:
  - Definição e propriedades;
  - Subespaços vetoriais;
  - Combinação linear;
  - Dependência e independência linear;
  - Base e dimensão;
  - Módulo de um vetor;
  - Ângulo entre dois vetores;
  - Vetores Ortogonais;
  - Bases ortogonais e ortonormais.
- Transformações lineares:
  - Definição;
  - Núcleo e imagem de uma transformação linear;
  - Matriz de uma transformação linear;
  - Operações com transformações lineares;

- Transformações lineares no plano;
- Transformações lineares no espaço.

- Operadores lineares:
  - Definição;
  - Operadores Inversíveis;
  - Mudança de base;
  - Matrizes Semelhantes;
  - Operadores auto-adjuntos;
  - Operadores ortogonais.
- Valores e vetores próprios:
  - Determinação dos valores próprios e dos vetores próprios e propriedades;
  - Diagonalização de operadores;
  - Diagonalização de matrizes simétricas.
- Formas quadráticas:
  - Forma quadrática no plano;
  - Classificação de cônicas;
  - Forma quadrática no espaço;
  - Classificação de quádricas.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BOLDRINI, Jose Luiz *et al*. **Álgebra linear**. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, c1986.
2. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. **Álgebra linear**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 1987.
3. CALLIOLI, Carlos A.; DOMINGUES, Hygino H.; COSTA, Roberto Celso Fabrício. **Álgebra linear e aplicações**. 6. ed. ed. reform. São Paulo: Atual, 1998.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. LIPSCHUTZ, Seymour; LIPSON, Marc Lars. **Álgebra linear**. tradução técnica Claus Ivo Doering. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011.
2. COIMBRA, Alberto Luiz. **Álgebra linear aplicada**: vetores: lições e exemplos. Rio de Janeiro: Didatica e Cientifica, 1991.
3. Leon, Steven J. **Álgebra linear com aplicações**. tradução e revisão técnica Sérgio Gilberto Taboada. 8. ed. *[S.l.]*: Livros Técnicos e Científicos, 2013.
4. ANTON, Howard; RORRES, Chris. Á**lgebra linear com aplicações**. Tradução de Claus Ivo Doering. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.
5. LAWSON, Terry. **Álgebra linear**. Tradução de Elza F. Gomide. São Paulo: E. Blücher, 1997.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA I (MECÂNICA)</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Cálculo I / Álgebra Linear</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.011</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 2º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Estudo do movimento e suas causas com base nas leis de Newton. Análise dos princípios de conservação de energia, momento linear e angular. Introdução ao movimento em duas e três dimensões, sistemas de partículas e dinâmica rotacional.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos fundamentais da mecânica clássica. Capacitar os alunos para descrever e analisar movimentos em diferentes contextos. Relacionar as leis físicas aos fenômenos do cotidiano e aplicações práticas na Engenharia.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução à Mecânica:

- Grandezas físicas e unidades;
- Conversão de unidades e análise dimensional.

- Cinemática em uma Dimensão:
  - Posição, deslocamento, velocidade e aceleração;
  - Gráficos de movimento e equações do movimento uniformemente acelerado;
  - Queda livre.
- Movimento em Duas e Três Dimensões:
  - Vetores: adição, subtração e componentes;
  - Velocidade e aceleração vetorial;
  - Velocidade relativa, movimento de projétil e movimento circular uniforme.
- Leis de Newton:
  - Conceito de força e massa;
  - Primeira, Segunda e Terceira Leis de Newton;
  - Aplicações das Leis de Newton: forças de atrito, força normal, força centrípeta, força de Hooke (elástica) e força gravitacional.
- Trabalho e Energia:
  - Trabalho de forças constantes e variáveis;
  - Energia cinética e o teorema do trabalho-energia;
  - Energia potencial e conservação da energia mecânica.
- Sistema de Partículas e Momento Linear:
  - Centro de massa;
  - Impulso e quantidade de movimento linear;
  - Colisões elásticas e inelásticas.
- Introdução à Dinâmica Rotacional:
  - Noções de momento de inércia;
  - Conceito de torque e equilíbrio estático;
  - Introdução à energia cinética rotacional;
  - Fundamentos iniciais do momento angular.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1.
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol.1.
3. TIPLER, Paul Allan; GENE, Mosca. **Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica**. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. **Física: um curso universitário**. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.
2. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. **Princípios de Física: mecânica Clássica**. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1.
3. RAMALHO Jr., F. et al. **Os Fundamentos da Física**. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.
4. HEWITT, Paul G. **Conceitos de Física**. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2016.
5. FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. **Lições de Física de Feynman*:* Mecânica, Radiação e Calor**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA EXPERIMENTAL I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Física I (Mecânica)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.012</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 2º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Introdução à medida: como medir; como expressar corretamente os valores medidos; estimar a precisão de instrumentos. Incerteza de uma medida. Cinemática unidimensional: desenvolvimento dos conceitos de velocidade e aceleração. Representação e análise gráfica. Leis de Newton. Conservação da Energia Mecânica.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos fundamentais da mecânica clássica. Capacitar os alunos para descrever e analisar movimentos em diferentes contextos. Relacionar as leis físicas aos fenômenos do cotidiano e aplicações práticas na Engenharia.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Algarismos Significativo, cálculo do valor de grandeza e gráficos;
- Medindo o Movimento:
  - MRU;
  - E Newton tinha razão – MRUV e o cálculo de g; Mesa de forças – as forças como vetores.
- Energia Mecânica e sua conservação.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 1.
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol.1.
3. TIPLER, Paul Allan; GENE, Mosca. **Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica**. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1.
4. VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da teoria de erros**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 1996. xi, 249 p., il. ISBN 9788521200567 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. **Física: um curso universitário**. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.
2. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. **Princípios de Física: mecânica Clássica**. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1.
3. RAMALHO Jr., F. et al. **Os Fundamentos da Física**. v.1. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.
4. HEWITT, Paul G. **Conceitos de Física**. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2016.
5. FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. **Lições de Física de Feynman*:* Mecânica, Radiação e Calor**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Introdução à Computação</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.013</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 2º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Conceitos de algoritmo e programa. Sintaxe e semântica na programação. Tipos primitivos de dados. Variáveis e constantes. Expressões aritméticas e operadores aritméticos. Expressões lógicas. Operadores relacionais e lógicos. Tabelas-verdade. Comando de atribuição. Comandos de entrada e saída. Seleção simples, composta, encadeada e de múltipla escolha. Estruturas de repetição. Modularidade, funções e métodos de passagem de parâmetros. Recursividade básica. Ponteiros e alocação dinâmica básica.

OBJETIVOS:

Introduzir os conceitos básicos de programação de computadores (IDEs, código fonte e alvo, compilação, geração de código executável ou intermediário, correção de erros) utilizando a linguagem C, focando na sintaxe, no uso das principais estruturas de controle e no desenvolvimento de programas simples, utilizando IDE.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução à Programação:
  - História e evolução das linguagens de programação;
  - Paradigmas de linguagens de programação;

- Ambiente de desenvolvimento integrado.

- Linguagem C:
  - Sintaxe básica da linguagem;
  - Tipos de dados primitivos e operadores;
  - Entrada e saída de dados;
  - Condicionais: if, else, switch;
  - Laços de repetição: for, while, do-while;
  - Definição e uso de funções;
  - Passagem de parâmetros;
  - Recursividade básica;
  - Ponteiros e alocação dinâmica básica.
- Vetores e Matrizes:
  - Declaração e manipulação de arrays unidimensionais e multidimensionais;
  - Solução de problemas usando vetores e matrizes.
- Projeto Final:
  - Desenvolvimento de um projeto simples, integrando os conceitos aprendidos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CORMEN, Thomas H. **Algoritmos**: teoria e prática. Tradução de Vandenberg Dantas de Souza. revisão técnica Jussara Pimenta Matos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. xvii, 916 p., il. ISBN 9788535209266 (Broch.).
2. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **C**: como programar. Tradução de Daniel Vieira. 6. ed. atual São Paulo: Pearson, 2011. xxvii, 818 p., il. ISBN 9788576059349 (Broch.).
3. SCHILDT, Herbert. **C, completo e total**. tradução e revisão técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Makron Books, c1997. xx, 827 p., il. Tradução de: C : the complete reference. ISBN 9788534605953 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FEITOSA, Hércules de Araújo; PAULOVICH, Leonardo. **Um prelúdio à lógica**. São Paulo: Ed. UNESP, 2005. 225 p., il. (PROPP didáticos). Bibliografia: p. [223]-225. ISBN 8571396051 (Broch.).
2. MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 405 p., il. ISBN 9788576051916 (Broch
3. SAID, Ricardo. **Curso de lógica de programação**. *[S.l.]*: Digerati Books, 2007. 141 p., il. ISBN 9788560480241 (Broch.)
4. VAREJÃO, Flávio. **Linguagens de programação**: java, C e ++ e outras : conceitos e técnicas. Campus; Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 334 p., il. ISBN 8535213171 (Broch.)
5. KERNIGHAN, Brian W; RITCHIE, Dennis M. **C**: a linguagem de programação. 4. ed. *[S.l.]*: EDISA, 1988. 208 p. ISBN 8570014014 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÉCNICAS E SISTEMAS DIGITAIS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.014</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 2º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Sistemas de Numeração; Operações Aritméticas em Binário; Funções e Portas Lógicas; Álgebra de Boole; Simplificação de Circuitos Lógicos (Diagrama de Veich); Circuitos Combinacionais (Aritméticos, Circuitos Codificadores e Decodificadores); Circuitos Multiplex e Demultiplex; Circuitos Sequenciais (Flip Flop's); Circuitos Registradores; Circuitos Contadores.

OBJETIVOS:

Levar ao aluno do Curso Superior em Engenharia de Controle e Automação, os conhecimentos da Eletrônica Digital, propiciando o desenvolvimento de habilidades suficientes e indispensáveis em sua carreira profissional, tais como: Capacidade de realizar a manipulação, a conversão e a operacionalização dos números nos sistemas de numeração estudados; Identificar, representar, desenvolver tabelas da verdade, circuitos e expressões, além de obter resultados de funções e portas lógicas; Ter total domínio na utilização da Álgebra de Boole e Simplificação de Expressões e Circuitos Lógicos; Conhecer

os principais códigos utilizados nos sistemas digitais, suas aplicações práticas, circuitos codificadores e decodificadores com seus exemplos, assim como circuitos aritméticos; Saber utilizar os Circuitos Multiplex e Demultiplex, desenvolvendo projetos a partir destes e /ou trabalhando de forma a ampliar sua capacidade de funcionamento; Ter familiaridade com Circuitos Sequenciais (Flip Flop's) e a partir disso, ser capaz de analisar e elaborar circuitos, compreendendo com facilidade princípios de funcionamento e particularidades destes a partir de exemplos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- SISTEMAS DE NUMERAÇÃO:
  - Sistema Binário, Decimal e Hexadecimal de Numeração;
  - Conversão entre as Bases dos Sistemas de Numeração;
  - Binário para Decimal/Hexadecimal;
  - Decimal para Binário/Hexadecimal;
  - Hexadecimal para Binário/Decimal.
- OPERAÇÕES ARITMÉTICAS NO SISTEMA BINÁRIO:
  - Adição no Sistema Binário;
  - Subtração no Sistema Binário;
  - Multiplicação no Sistema Binário;
  - Utilização do Complemento de 2 em Operações Aritméticas.
- FUNÇÕES E PORTAS LÓGICAS:
  - Funções Lógicas e Tabela Verdade: AND, OR, NOT, NAND, NOR, XOR e XNOR;
  - Expressões Booleanas Obtidas de Circuitos Lógicos;
  - Circuitos Obtidos de Expressões Booleanas;
  - Tabelas da Verdade Obtidas de Expressões Booleanas;
  - Expressões Booleanas Obtidas de Tabelas da Verdade;
  - Equivalência entre Blocos Lógicos.
- ÁLGEBRA DE BOOLE:
  - Variáveis e Expressões na Álgebra de Boole;
  - Postulados;
  - Postulados da Complementação;
  - Postulados da Adição;
  - Postulados da Multiplicação;
  - Propriedade Comutativa;

- Propriedade Associativa;
- Propriedade Distributiva;
- Teoremas de De Morgan:
  - 1º Teorema de De Morgan;
  - 2º Teorema de De Morgan.
- Identidades Auxiliares;
- Simplificação de Expressões Booleanas utilizando os conceitos de Álgebra de Boole.

- SIMPLIFICAÇÃO DE CIRCUITOS LÓGICOS:
  - Simplificação de Expressões Booleanas através dos Diagramas de Veicth /Mapa de Karnaugh até 5 variáveis.
- CIRCUITOS COMBINACIONAIS:
  - Códigos: BCD 8421, Código Gray, Código ASCII;
  - Codificador Decimal / Binário;
  - Decodificador Binário / Decimal;
  - Projetos de Decodificadores;
  - Decodificador para Display de 7 Segmentos;
  - Circuitos Aritméticos: Meio Somador, Somador Completo, Somador Completo a partir de Meio Somadores, Meio Subtrator, Subtrator Completo.
- CIRCUITOS MULTIPLEX E DEMULTIPLEX:
  - Projeto do Circuito de um Multiplex;
  - Ampliação da Capacidade de um Circuito Multiplex;
  - Utilização do Multiplex na construção de Circuitos Combinacionais;
  - Projeto do Circuito de um Demultiplex;
  - Ampliação da Capacidade de um Circuito Demultiplex;
  - Utilização do Demultiplex na construção de Circuitos Combinacionais;
  - Multiplex e Demultiplex Utilizados na Transmissão de Dados.
- CIRCUITOS SEQUENCIAIS (FLIP – FLOP'S):
  - Latches SR, SR c/Enable;
  - Flip – Flop D;
  - Flip – Flop JK;
  - Flip – Flop JK com Entradas Preset e Clear.

- CIRCUITOS REGISTRADORES:
  - Registradores Síncronos (Paralelo – Paralelo).
- CIRCUITOS CONTADORES:
  - Contador Síncrono:
    - Gerador de Código Binário de 4 Bits;
    - De Década;
    - Em Anel;
    - Sequência Qualquer.
  - Contador Assíncrono:
    - De Década;
    - Sequência Qualquer;
    - Decrescente.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- 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;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. 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.
2. 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.
3. LOURENÇO, Antonio Carlos de *et al*. **Circuitos digitais**. 9. ed. *[S.l.]*: Livros Érica, 2007. 335 p., il. (Estude e use. Série eletrônica digital). ISBN 9788571943209.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MENDONÇA, Alexandre; ZELENOVSKY, Ricardo. **Eletrônica digital**: curso prático e exercícios. 3. ed. Rio de Janeiro: MZ, 2016. x, 506 p., il. ISBN 9788587385130.

2. 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.
3. ZUFFO, João Antônio. **Sistemas eletrônicos digitais, volume 2**: organização interna e projeto. 2. ed. rev São Paulo: E. Blücher, 1981. 2 v.
4. FERNANDES, Sérgio L. (Sérgio Luiz). **A eletrônica digital nos CD players**. Rio de Janeiro: Antena Edições Técnicas, c1998. 132 p., il. ISBN 9788570360267.
5. BIGNELL, James; DONOVAN, Robert. **Eletrônica digital**. São Paulo: Cengage Learning, c2010. xviii, 648 p., il. ISBN 9788522107452.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. TÉCNICAS E SISTEMAS DIGITAIS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Técnicas e Sistemas Digitais</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.015</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 2º</td></tr>
</table>

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.

OBJETIVOS:

Apresentar ao aluno do Curso de Engenharia Elétrica a prática relativa ao universo da Eletrônica Digital, proporcionando habilidades indispensáveis para análise e solução de problemas onde os conceitos desta disciplina estejam inseridos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Desenvolvimento de experimentos em laboratório que propiciem a utilização prática das 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);
- Circuitos Contadores.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas.
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. 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.
2. 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.
3. 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.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MENDONÇA, Alexandre; ZELENOVSKY, Ricardo. **Eletrônica digital**: curso prático e exercícios. 3. ed. Rio de Janeiro: MZ, 2016. x, 506 p., il. ISBN 9788587385130.
2. 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.

3. 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.
4. FERNANDES, Sérgio L. (Sérgio Luiz). **A eletrônica digital nos CD players**. Rio de Janeiro: Antena Edições Técnicas, c1998. 132 p., il. ISBN 9788570360267.
5. 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.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.016</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 3º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Integrais indefinidas: técnicas de integração; aplicações de integrais definidas; integração imprópria; função de várias variáveis: limites e derivadas parciais; Máximos e mínimos

OBJETIVOS:

Desenvolver fundamentação matemática no que se refere aos conteúdos de Cálculo II, tendo em vista a utilização dos mesmos em outras áreas do currículo e, principalmente, na vida profissional, quando esses conhecimentos se fizerem necessários. Aplicar os conhecimentos e métodos aplicados em Cálculo II e em diversas situações-problema, estimulando a formulação de hipóteses e a seleção de estratégias de ação.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Integrais indefinidas. Técnicas de integração:
  - Revisão de substituição simples e por partes;
  - Produtos e potências de funções trigonométricas;
  - Substituição trigonométrica;
  - Frações parciais.
- Aplicações da integral definida:
  - Revisão de área de regiões compreendidas por gráfico de funções;
  - Volume de sólido de revolução:

        - Método das arruelas e das cascas cilíndricas;
        - Outros eixos de revolução.
    - Comprimento de arco;
    - Área de superfície de revolução;
    - Integrais impróprias.
- Superfícies:
    - Revisão da equação do plano;
    - Cilindros;
    - Superfícies Quádricas (quádricas centrais):
        - Elipsóide, hiperboloides de uma e duas folhas;
        - Cone elíptico, parabolóides elípticos e hiperbólicos.
- Funções de várias variáveis:
    - Definição:
        - Domínio, esboço de gráficos.
    - Curvas de nível e mapa de contorno;
    - Limite:
        - Definição e propriedades;
        - Revisão do teorema do anulamento.
    - Continuidade.
- Derivadas Parciais:
    - Definição;
    - Interpretação geométrica;
    - Regras;
    - Diferenciabilidade;
    - Equação do plano tangente;
    - Regra da cadeia;
    - Vetor gradiente:
        - Equação do plano tangente e reta normal;
        - Derivada direcional.
    - Derivadas parciais de ordem superior;
    - Diferenciação implícita.

- Máximos e mínimos:
  - Valores extremos de funções de duas variáveis;
  - Máximos e mínimos com restrições:
    - Multiplicadores de Lagrange.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 2. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. .
2. STEWART, James. **Cálculo**: volume 1. revisão técnica Ricardo Miranda Martins; Tradução de EZ2translate. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013
3. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**: volume 1. Tradução de André Lima Cordeiro. supervisão de Mario Ferreira Sobrinho. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.
2. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 1. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001.
3. STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. revisão técnica Ricardo Miranda Martins; Tradução de EZ2translate. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.
4. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**: volume 2. Tradução de André Lima Cordeiro. supervisão de Mario Ferreira Sobrinho. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
5. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica, 2**. Tradução de Cyro de Carvalho Patarra. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.017</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 3º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Estatística descritiva; Medidas de posição; Medidas de dispersão; Probabilidade; Independência de Eventos; Teorema da Probabilidade total; Teorema de Bayes; Variáveis Aleatórias Discretas; Distribuições Discretas; Variáveis Aleatórias Contínuas; Distribuição Normal; Intervalo de Confiança.

OBJETIVOS:

Levar aos alunos os conhecimentos básicos no tratamento dos dados estatísticos (Na Análise Exploratória dos dados a Estatística Descritiva ou Dedutiva e na Análise Confirmatória dos dados a Estatística Inferencial ou Indutiva), notadamente àqueles mais usuais na sua formação acadêmica e profissional, bem como os conhecimentos preliminares as teorias da amostragem, estimação e os testes de hipóteses. Calcular e aplicar métodos Estatísticos à análise de dados, com o objetivo de utilizá-los como instrumento valioso para a tomada de decisões.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução à Estatística:
  - Coleta de Dados em Engenharia;
  - Modelos Mecanicistas e Empíricos;
  - Planejamento de Experimentos.

- Estatística Descritiva:
  - Apresentação de Dados Isolados e Agrupados: Tabelas e Gráficos;
  - Medidas de Posição:
    - Médias, Mediana e Moda;
  - Medidas de Dispersão: Amplitude, Desvios, Variância e Desvio-padrão. Separatrizes.
- Probabilidade:
  - Definição;
  - Eventos Independentes;
  - Probabilidade condicional;
  - Leis da Probabilidade;
  - Teorema de Bayes.
- Variáveis Aleatórias e Distribuição de Probabilidades:
  - Definição;
  - Variáveis Aleatórias Discretas;
  - Função de Distribuição de Probabilidade;
  - Experimentos Binomiais e a Distribuição Binomial;
  - Distribuição Normal.
- Intervalos de Confiança:
  - Estimação de Parâmetros;
  - Intervalos de Confiança para a Média Populacional;
  - Determinação do Tamanho da Amostra para Estimar Médias;
  - Intervalo de Confiança para uma Proporção Populacional.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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 ;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. MONTGOMERY, Douglas C.; RUNGER, George C. **Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros**. Tradução de Verônica Calado. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.
2. LARSON, Ron; FARBER, Betsy. **Estatística aplicada**. Tradução de Luciane Ferreira Pauleti Vianna. revisão técnica Fernanda Cesar Bonafini. 4. ed. *[S.l.]*: Pearson Prentice Hall, c2010.
3. SPIEGEL, Murray Ralph. **Estatística**. tradução e revisão técnica Pedro Consentino. 4. ed. *[S.l.]*: Pearson Makron Books, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. STEVENSON, William J. **Estatística aplicada à administração**. Tradução de Alfredo Alves de Farias. São Paulo: Harbra, 2001.
2. VIEIRA, Sonia. **Estatística básica**. *[S.l.]*: Cengage Learning, 2012.
3. COSTA NETO, Pedro Luiz de Oliveira. **Estatística**. 2. ed. rev. a São Paulo: E. Blücher, 2002.
4. BARBETTA, Pedro Alberto; REIS, Marcelo Menezes; BORNIA, Antonio Cezar. **Estatística**: para cursos de Engenharia e informática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
5. FONSECA, Jairo Simon da; MARTINS, Gilberto de Andrade. **Curso de estatística**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1982.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA II (ELETRICIDADE E MAGNETISMO)</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Física I (Mecânica) / Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Cálculo II</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.018</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 3º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Eletrostática: cargas elétricas, campos elétricos, Lei de Gauss da eletricidade, potencial elétrico, energia potencial eletrostática e capacitância. Eletrodinâmica: corrente elétrica e circuitos de corrente contínua. Magnetismo: campo magnético, fontes de campo magnético, indução magnética, Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas.

OBJETIVOS:

Apresentar conceitos e métodos para que o estudante seja capaz de reconhecer, equacionar e verificar os fenômenos elétricos, eletrostáticos, eletrodinâmicos e magnéticos em situações-problema teóricos e experimentais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Cargas elétricas:

- Cargas elétricas e suas propriedades, processos de eletrização, condutores e isolantes, força eletrostática (lei de Coulomb e princípio de superposição), distribuição contínua de cargas, resolução de problemas de força eletrostática com distribuição contínua de cargas.

- Campo elétrico:
  - Definição de campo elétrico, linhas de campo elétrico, cálculo do campo elétrico a partir da lei de Coulomb. Carga pontual e dipolo elétrico em um campo elétrico.
- Lei de Gauss da eletricidade:
  - Fluxo de campo elétrico, cálculo do campo elétrico a partir da lei de Gauss.
- Potencial elétrico:
  - Diferença de potencial, potencial elétrico em sistema de cargas puntiformes, superfícies equipotenciais, cálculo do potencial a partir do campo elétrico, potencial produzido por distribuições contínuas de cargas, cálculo do campo elétrico a partir do potencial.
- Energia potencial eletrostática e capacitância:
  - Cálculo da capacitância em capacitores de placas paralelas, cilíndricas e esféricas; armazenamento da energia potencial, capacitores com dielétricos, capacitores em circuitos.
- Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua:
  - Corrente elétrica, resistência elétrica, resistividade, Lei de Ohm, energia nos circuitos elétricos e fem, potência elétrica, semicondutores e supercondutores, cálculo da corrente em circuitos com uma ou mais de malhas, instrumentos de medição (voltímetro, amperímetro e ohmímetro).
- Campo magnético:
  - Definição de campo magnético, força magnética, movimento de uma carga pontual em um campo magnético, força magnética em um fio percorrido por corrente, torque em uma espira e momento magnético dipolar.
- Fontes de campo magnético:
  - Campo magnético de cargas pontuais móveis, campo magnético produzido por correntes (Lei de Biot-Savart), Lei de Gauss para o magnetismo, lei de Ampère e aplicações, corrente de deslocamento, magnetismo dos materiais.
- Indução magnética:
  - Fluxo magnético, fem induzida e Lei de Faraday, Lei de Lenz, indução e transferência de energia, campos elétricos induzidos.
- Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HALLIDAY, David, RESNICK, Robert. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro: LTC,1996. Vol. 3.
2. YOUNG, H.D. FREEDMAN R.A. Sears e Zemansky. **Física III: electromagnetismo**. 10ª Ed., São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2004.
3. TIPLER, Paul Alan e GENE, Mosca. **Física para cientista e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Óptica**. Tradução: Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. NUSSENZVEIG, H. Moisés. **Curso de Física Básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Vol. 3.
2. SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W.John. **Princípios de física: Eletromagnetismo**. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.3.
3. HEWITT, Paul G. **Conceitos de Física**. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2016.
4. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward J.; **Física, um curso universitário: campos e ondas**. São Paulo: Edgar Blucher 1972. Vol.2.
5. FEYNMAN, Richard P; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. **Lições de física de Feynman: Eletromagnetismo e Matéria**. Edição definitiva. São Paulo: Bookman. 2008.

<table>
<tr><td colspan="5">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="5">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="2">COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA EXPERIMENTAL II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="2">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="2">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td>( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Pré-requisito: Física Experimental I</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correquisito: Física II (Eletricidade e Magnetismo)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td>Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="5">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td>Código: ECACM.019</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 3º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Eletrostática. Eletrodinâmica. Magnetismo.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos fundamentais do Eletromagnetismo Clássico. Capacitar os alunos para descrever e analisar fenômenos eletromagnéticos em diferentes contextos. Relacionar as leis físicas aos fenômenos do cotidiano e aplicações práticas na Engenharia.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- UNIDADE I: CARGA E MATÉRIA:
  - Eletromagnetismo – uma introdução;
  - Carga elétrica;

- Condutores, isolantes e processos de eletrização;
- A lei de Coulomb.

- UNIDADE II: O CAMPO ELÉTRICO:
  - O campo elétrico;
  - Linhas de força;
  - O cálculo de E.
- UNIDADE III: A LEI DE GAUSS:
  - Introdução;
  - Fluxo;
  - Fluxo do Campo Elétrico;
  - A lei de Gauss;
  - Verificação experimental das leis de Gauss e Coulomb.
- UNIDADE IV: POTENCIAL ELÉTRICO:
  - Potencial elétrico;
  - Potencial e campo elétrico.
- UNIDADE V: CAPACITORES E DIELÉTRICOS:
  - Capacitância;
  - O cálculo da capacitância.
- UNIDADE VI: CORRENTE E RESISTÊNCIA ELÉTRICA:
  - Corrente e densidade de corrente;
  - Resistência, resistividade e condutividade;
  - A lei de Ohm;
  - Transferência de energia num circuito elétrico.
- UNIDADE VII: FORÇA ELETROMOTRIZ E CIRCUITOS ELÉTRICOS:
  - Força eletromotriz;
  - O cálculo da corrente;
  - Circuitos de uma única malha;
  - Diferenças de potencial;
  - Circuitos de mais de uma malha;
  - Medida das correntes e diferenças de potencial.
- UNIDADE VIII: O CAMPO MAGNÉTICO:

- O campo magnético – Introdução;
- A definição de B;
- Linhas de B.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 3.
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol.3.
3. TIPLER, Paul Allan; GENE, Mosca. **Física para cientista e engenheiros: Eletricidade e Magnetismo, Ótica**. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 3.
4. VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da teoria de erros**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 1996. xi, 249 p., il. ISBN 9788521200567 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. **Física: um curso universitário**. Local: Edgard Blücher; 1972. 3v.
2. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. **Princípios de Física: mecânica Clássica**. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1.
3. RAMALHO Jr., F. et al. **Os Fundamentos da Física**. v.3. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.
4. HEWITT, Paul G. **Conceitos de Física**. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2016.
5. FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. **Lições de Física de Feynman: Mecânica, Radiação e Calor**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À CIÊNCIA DOS MATERIAIS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Química Geral</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.020</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 3º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Materiais de Engenharia, classificação, propriedades físicas ou mecânicas intrínsecas aos materiais, estrutura e ligações atômicas, arranjos moleculares, cristalinos e amorfos da matéria, estruturas atômicas dos metais, polímeros, cerâmicos e novos materiais – compósitos, utilização dos materiais na Engenharia, noções de siderurgia e processos de conformação, diagrama de fases (aços) e microestruturas e propriedades dos aços comuns e ligados, Tratamentos Térmicos de Metais e Ligas, propriedades mecânicas dos aços comuns verificadas através de Ensaios Destrutivos, aplicações de Ensaios Não Destrutivos na manutenção mecânica.

OBJETIVOS:

Compreender os conceitos das estruturas básicas de ciências dos materiais, tal como as propriedades dos materiais, para propiciar a compreensão do cotidiano e subsequente aplicação profissional. Proporcionar aos alunos a aquisição de conhecimentos em ciência e

tecnologia de materiais, capacitando-o a reconhecer, classificar, selecionar materiais aplicados a equipamentos e processos no campo da tecnologia de automação.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução:
  - Ciência dos materiais e grandes marcos históricos. Desenvolvimento científico e tecnológico. Políticas brasileiras na área de Ciência e Tecnologia dos Materiais.
- Classificação geral dos materiais usados na Engenharia. Propriedades mecânicas dos materiais metálicos, cerâmicos, poliméricos e compósitos;
- Estrutura atômica e ligação Interatômica. Ligação atômica nos sólidos;
- Estrutura de sólidos cristalinos. Célula Unitária. Estrutura Cúbica de Corpo Centrado, Cúbica de Face Centrada e Hexagonal Compacta. Parâmetros de rede;
- Sólidos cristalinos e não-cristalinos, monocristais, policristais, anisotropia e isotropia;
- Cálculo da densidade e fator de empacotamento atômico;
- Propriedades mecânicas dos metais. Conceitos de tensão e de deformação. Deformação elástica, deformação plástica, dureza;
- Ensaios Destrutivos:
  - Ensaio de tração, gráfico tensão x deformação.
- Diagrama de fases em condições de equilíbrio, sistema ferro-carbono, transformação de fases, propriedades e microestruturas em ligas ferro carbono. Tratamentos térmicos;
- Ensaios Não Destrutivos. Noções Básicas de END e suas Aplicações na Engenharia (líquidos penetrantes, partículas magnéticas, raios “X”, ultrassom).

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Aplicar conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas
- Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação
- Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;

- Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CALLISTER, William D. **Ciência e Engenharia de materiais**: uma introdução. Tradução de Sérgio Murilo Stamile Soares. revisão técnica José Roberto Moraes D'Almeida. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. xvii, 817 p., il. color. ISBN 9788521621249 (Broch.).
2. VAN VLACK, Lawrence H. **Princípios de ciência e tecnologia dos materiais**. Tradução de Edson Monteiro. Rio de Janeiro: Campus, c1984. 567 p., il. ISBN 9788570014801 (Broch.).
3. SOUZA, Sergio Augusto de. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos**: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: E. Blücher, c1982. 286 p., il. Bibliografia: p. [281]. ISBN 9788521200123 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. CHIAVERINI, Vicente. **Tecnologia mecânica**: estrutura e propriedades das ligas metálicas, volume I. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1986. 266 / v.1, il. Bibliografia: p. 257-260. ISBN 007450089-9 (Broch.).
2. ASKELAND, Donald R.; WRIGHT, Wendelin J. **Ciência e Engenharia dos materiais**. Tradução de Solange Aparecida Visconti. 2. ed. *[S.l.]*: Cengage Learning, c2008. xvii, 648 p., il. ISBN 9781111576868 (Broch.).
3. SHACKELFORD, James F. **Ciência dos materiais**. Tradução de Daniel Vieira. revisão técnica Nilson Cruz. 6. ed. São Paulo: Pearson Education, 2008. xiii, 556 p., il. ISBN 9788576051602 (Broch.).
4. CHIAVERINI, Vicente. **Acos e ferros fundidos**: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 5. ed. ampl. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1984. 518 p., il. ISBN (Broch.).
5. MANO, Eloisa Biasotto. **Polímeros como materiais de Engenharia**. São Paulo: E. Blücher, c1991. 197 p., il. Inclui índice. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Programação de Computadores I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.021</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 3º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Algoritmos de Ordenação e Busca. Estruturas de Dados Básicas (Listas, pilhas e filas). Noções básicas de complexidade de tempo (notação Big-O). Estruturas de Dados Avançadas (Árvores binárias, Grafos, Caminhos, ciclos, busca em profundidade e em largura. Algoritmos clássicos em grafos.

OBJETIVOS:

Avançar no estudo da programação com foco em algoritmos clássicos e estruturas de dados fundamentais, utilizando a linguagem C.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Revisão de Conceitos Básicos:
  - Revisão de funções, vetores e matrizes;
  - Ponteiros e alocação dinâmica de memória.
- Algoritmos de Ordenação e Busca:
  - Ordenação clássica (seleção, inserção, bolha, e rápida);
  - Busca linear e binária;

- Experimentos sobre eficiência dos algoritmos.

- Estruturas de Dados Básicas:
  - Listas, pilhas e filas: Implementação e aplicações.
- Análise de Algoritmos:
  - Noções básicas de complexidade de tempo (notação Big-O).
- Estruturas de Dados Avançadas:
  - Árvores binárias: conceitos, implementação e percursos (pré-ordem, in-ordem, pós-ordem);
  - Grafos: conceitos básicos, representações (matriz de adjacência e lista de adjacência);
  - Caminhos, ciclos, busca em profundidade e em largura;
  - Algoritmos clássicos em grafos.
- Projeto Final:
  - Desenvolvimento de projeto que integre o conhecimento adquirido observando questões de eficiência e otimização;
  - Relacionar C com outras linguagens de programação.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CORMEN, Thomas H. **Algoritmos**: teoria e prática. Tradução de Vandenberg Dantas de Souza. revisão técnica Jussara Pimenta Matos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. xvii, 916 p., il. ISBN 9788535209266 (Broch.).
2. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **C**: como programar. Tradução de Daniel Vieira. 6. ed. atual São Paulo: Pearson, 2011. xxvii, 818 p., il. ISBN 9788576059349 (Broch.).
3. SCHILDT, Herbert. **C, completo e total**. tradução e revisão técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Makron Books, c1997. xx, 827 p., il. Tradução de: C : the complete reference. ISBN 9788534605953 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FEITOSA, Hércules de Araújo; PAULOVICH, Leonardo. **Um prelúdio à lógica**. São Paulo: Ed. UNESP, 2005. 225 p., il. (PROPP didáticos). Bibliografia: p. [223]-225. ISBN 8571396051 (Broch.).

2. MIZRAHI, Victorine Viviane. **Treinamento em linguagem C**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. xxii, 405 p., il. ISBN 9788576051916 (Broch
3. SAID, Ricardo. **Curso de lógica de programação**. *[S.l.]*: Digerati Books, 2007. 141 p., il. ISBN 9788560480241 (Broch.)
4. VAREJÃO, Flávio. **Linguagens de programação**: java, C e ++ e outras : conceitos e técnicas. Campus; Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. 334 p., il. ISBN 8535213171 (Broch.).
5. KERNIGHAN, Brian W; RITCHIE, Dennis M. **C**: a linguagem de programação. 4. ed. *[S.l.]*: EDISA, 1988. 208 p. ISBN 8570014014 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO NUMÉRICO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>() Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Programação de Computadores I / Cálculo I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.022</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 3º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Integração numérica. Caracterização de métodos numéricos. Erros. Solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentes. Solução de sistemas de equações lineares. Interpolação e aproximação de funções.

OBJETIVOS:

Capacitar os profissionais de Engenharia a ler, interpretar e solucionar problemas físicos/matemáticos através de métodos numéricos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Solução analítica versus solução numérica;
- Estudo do erro;

- Aritmética de ponto flutuante;
- Solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentes, raízes simples e repetidas;
- Método da bisseção;
- Método da posição falsa;
- Método do ponto fixo;
- Método de Newton Raphson;
- Método da Secante;
- Comparação entre os métodos;
- Solução de sistemas de equações lineares notação matricial e número de solução de um sistema;
- Métodos diretos:
  - Método da Eliminação de Gauss;
  - Pivoteamento.
- Métodos iterativos:
  - Método de Gauss Jacobi;
  - Método de Gauss Seidel.
- Condições e estudo de convergência;
- Interpolação polinomial:
  - Resolução por sistema linear;
  - Forma de Lagrange;
  - Forma de Newton.
- Estimativa para o erro, escolha do grau do polinômio interpolador;
- Função spline;
- Ajusta de curvas pelo método dos Quadrados Mínimos;
- Integração Numérica:
  - Fórmulas de Newton Cotes;
  - Regras dos trapézios;
  - Regras de Simpson.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;

- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BARROSO, Leônidas Conceição. **Cálculo numérico**: (com aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, c1987. xii, 367 p. ISBN 8529400895 (Broch.).
2. DIEGUEZ, J. P. P. **Métodos Numéricos Computacionais para Engenharia**. Editora Interciência Ltda, 1992.
3. RUGGIERO, Márcia A. Gomes; LOPES, Vera Lúcia da Rocha. **Cálculo numérico**: aspectos teóricos e computacionais. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1997. xvi, 406 p., il. Bibliografia: p. [397]-399. ISBN 9788534602044 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BURIAN, Reinaldo; LIMA, Antonio Carlos Pedroso de; HETEM JUNIOR, Annibal. **Cálculo numérico**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2007. 153 p., il. (Fundamentos de informática). ISBN 9788521615620 (Broch.).
2. SANTOS, Ângela Rocha dos; BIANCHINI, Waldecir. **Aprendendo cálculo com Maple cálculo de uma variável**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2002. xix, 408 p., il. ISBN 8521612923 (Broch.).
3. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. ix, 354 p., il. ISBN 9788587918741 (Broch.).
4. ARENALES, Selma Helena de Vasconcelos; DAREZZO, Artur. **Cálculo numérico**: uma aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Cengage Learning, c2008. CD-ROM. (1 CD-ROM), il., mudo, p & b, 4 3/4 pol.
5. CHAPRA, Steven C.; CANALE, Raymond P. **Métodos numéricos para Engenharia**. tradução técnica Helena Castro. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c2008. xxi, 809 p., il. ISBN 9788586804878 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO III</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Cálculo II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.023</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 4º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Integrais duplas; coordenadas polares; áreas de superfícies; integrais triplas; coordenadas cilíndricas; coordenadas esféricas; funções a valores vetoriais; campos vetoriais; integrais de linha; teorema de Green; integrais de superfície; teorema de Stokes; fluxo de um campo através de uma superfície; teorema de Ostrogradsky-Gauss (ou da divergência).

OBJETIVOS:

Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do Cálculo III, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação. Utilizar os conhecimentos e técnicas do Cálculo III na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Integrais múltipla:
  - Integrais iteradas/ Cálculo; Mudança da ordem de integração;
  - Integrais duplas:
    - Cálculo da área de regiões planas;
    - Cálculo de volume de sólido;
    - Cálculo da área de superfícies tridimensionais;

- Mudança de variáveis: coordenadas polares;
  - Integrais duplas em coordenadas polares.
- Integrais triplas:
  - Cálculo; Mudança da ordem de integração;
  - Cálculo de volume de sólidos;
  - Coordenadas cilíndricas;
  - Coordenadas esféricas.

- Funções a valores vetoriais:
  - Definições, limite e continuidade;
  - Curvas no plano e no espaço: forma vetorial;
  - Limites de funções a valores vetoriais;
  - Continuidade de funções a valores vetoriais;
  - Diferenciação e integração:
    - Derivadas de funções a valores vetoriais;
    - Integrais de funções a valores vetoriais.
  - Velocidade vetorial e escalar, aceleração vetorial;
  - Comprimento de arco:
    - Cálculo do comprimento de arco;
    - A função comprimento de arco.
- Cálculo Vetorial:
  - Campos vetoriais:
    - Definição;
    - Campos conservativos;
    - Função potencial;
    - Condição para campos conservativos no plano;
    - Rotacional de campos tridimensionais;
    - Condição para campos conservativos tridimensionais;
    - Divergência.
  - Integrais de linha:
    - Integrais de linha de campos escalares;
    - Integrais de linha de campos vetoriais;

- Campos conservativos e independência de caminhos;
- Teorema fundamental das integrais de linha;
- Teorema de Green.

- Integrais de Superfície:
  - Superfícies parametrizadas;
  - Superfícies Orientadas;
  - Integrais de Superfície de Campos Vetoriais.
- Teorema de Stokes;
- Teorema da Divergência.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**: volume 3. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 002.
2. ANTON, Howard; DAVIS, Stephen; BIVENS, Irl. **Cálculo, v. 2**. Tradução de Claus Ivo Doering. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
3. STEWART, James. **Cálculo**: volume 2. revisão técnica Ricardo Miranda Martins; Tradução de EZ2translate. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MUNEM, Mustafa A; FOULIS, David J. **Cálculo**: volume 2. Tradução de André Lima Cordeiro. supervisão de Mario Ferreira Sobrinho. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982.
2. KAPLAN, Wilfred; GOMIDE, Elza F. **Cálculo avançado, volume 1**. coordenação Frederic Tsu. São Paulo: E. Blücher, 1972.
3. PINTO, Diomara; MORGADO, Maria Cândida Ferreira. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. da UFRJ, 2008.
4. THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; HASS, Joel. **Cálculo, volume 2**. Tradução de Carlos Scalici. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

5. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica, 2**. Tradução de Cyro de Carvalho Patarra. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: EQUAÇÕES DIFERENCIAIS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Cálculo II / Álgebra Linear</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.024</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 4º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Métodos de soluções explícitas. Equações diferencias ordinárias lineares de 2ª ordem. O método dos coeficientes a determinar e o método da variação dos parâmetros. Equações diferenciais lineares homogêneas de ordem superior. Transformada de Laplace.

OBJETIVOS:

Desenvolver a capacidade de aplicar os diversos métodos de resolução de equações diferenciais em problemas de Engenharia.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Conceitos fundamentais em equações diferenciais:
  - Definição de equação diferencial;
  - Ordem e Grau de uma Equação Diferencial ordinária;
  - Linearidade ou não da equação diferencial Ordinária;
  - Solução de uma equação diferencial;
  - Problema de valor inicial (PVI).
- Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem:

- As formas normal e diferencial de primeira ordem, alguns modelos Matemáticos como crescimento populacional e queda livre;
- Teorema de Existência e Unicidade de solução de um PVI;
- Métodos de solução:
  - Equações separáveis;
  - Método dos fatores integrantes;
  - Equações com coeficientes homogêneos;
  - Equações exatas;
  - Fatores integrantes para as equações exatas;
  - Equações de Bernoulli;
  - Equações de Ricatti.

- Equações diferenciais ordinárias de segunda ordem:
  - Equações diferenciais lineares homogêneas com coeficientes constantes:
    - Equação homogênea associada;
    - Solução da equação homogênea associada;
    - Método de d'Alembert para obter outra solução.
  - Equações diferenciais não lineares:
    - Método da redução de ordem.
  - Equações diferenciais lineares não homogêneas com coeficientes constantes:
    - Método dos coeficientes a determinar;
    - Método da variação de parâmetros (Método de Lagrange).
- Equações diferenciais ordinárias lineares homogêneas com coeficientes constantes de ordem k:
  - Equação homogênea associada;
  - Solução da equação homogênea associada;
  - Método de d'Alembert para obter outra solução.
- Transformada de Laplace:
  - Definição e propriedades;
  - Transformada inversa e propriedades;
  - Teorema da translação e forma inversa do teorema da translação;
  - Derivada de uma transformada;
  - Transformada de derivadas;

- Convolução e forma inversa da convolução;
- Problema de valor inicial (PVI):
  - Resolução de equações diferenciais lineares de valor inicial com coeficientes constantes.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Equações diferenciais**. Tradução de Alfredo Alves de Farias. revisão técnica Antonio Pertence Junior. 3. ed. São Paulo: Makron Books, c2001
2. BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. Tradução de Valeria de Magalhães Iorio. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.
3. BRONSON, Richard; COSTA, Gabriel. **Equações diferenciais**. Tradução Fernando Henrique Silveira. Consultoria, supervisão e revi Antonio Pertence Junior. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ABUNAHMAN, Sérgio Antonio. **Equações diferenciais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.
2. EDWARDS JUNIOR, C. H.; PENNEY, David E. **Equações diferenciais elementares com problemas de contorno**. Tradução de Celso Wilmer, Lafayette Bezerra de Castro. revisão técnica Paulo Viana. 3. ed. Rio de Janeiro: Prentice Hall do Brasil, c1995
3. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. **Cálculo, v. 1**. Tradução de Claus Ivo Doering. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007
4. ABUNAHMAN, Sérgio Antonio. **Equações diferenciais**: destinado aos cursos de Engenharia, física, química e matemática. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, [19..?].

5. ZILL, Dennis G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. Tradução de Cyro de Carvalho Patarra, Heitor Honda Federico. revisão técnica Antônio Luiz Pereira, Luiza Maria Oliveira da Silva. 2. ed. *[S.l.]*: Cengage Learning, c2011.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA III (ONDULATÓRIA E TERMOLOGIA)</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Física II (Eletricidade e Magnetismo)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.025</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 4º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Oscilações e ondas (em meio elástico e ondas sonoras); Princípios da termodinâmica: conceitos de temperatura e calor; 1ª lei da termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Entropia; 2ª lei da termodinâmica.

OBJETIVOS:

Identificar fenômenos naturais em termos de regularidade e quantificação, bem como interpretar princípios fundamentais que generalizem as relações entre eles e aplicá-los na resolução de problemas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Oscilações;
- Equação diferencial de um MHS, método de solução;

- Equação diferencial de uma oscilação amortecida, método de solução; Equação diferencial de uma solução forçada, possíveis soluções;
- Conceito de impedância, reatância e ressonância;
- Osciladores acoplados, batimento, figura de lissajout, noções teóricas de série de Fourier;
- Ondas em meios elásticos;
- Modelagem matemática de um movimento ondulatório f(x – vt);
- Equação diferencial relacionando o comportamento no espaço e no tempo;
- Velocidades de ondas em diferentes meios;
- Interferência / Sobreposição de ondas + Fourier;
- Modos normais de vibração;
- Ondas sonoras;
- Vibrações do meio relacionadas com perturbações da pressão;
- Nível sonoro (dB);
- Efeito Doppler;
- Ressonância em tubos;
- A Teoria Cinética dos gases;
- Uma abordagem microscópica para pressão;
- Uma abordagem microscópica para temperatura;
- Conceito de energia interna dos gases monoatômicos, diatômicos, poliatômicos;
- Transformações termodinâmicas;
- Diferentes modos de se calcular o trabalho;
- Temperatura, Calor e Primeira Lei da Termodinâmica;
- Modelagem matemática da Primeira Lei;
- Aplicações;
- Entropia e Segunda Lei da Termodinâmica;
- Máquinas térmicas, ciclo de Carnot e os limites impostos pela natureza;
- Entropia e reversibilidade;
- Uma interpretação estatística para entropia e Entropia, energia interna, energia livre Gibbs e entalpia.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de Física**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. Vol. 2.
2. NUSSENZVEIG, H. Moisés. **Curso de Física Básica**. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. vol 2.
3. TIPLER, Paul Alan; GENE, Mosca. **Física para cientista e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas e termodinâmica**. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. **Física: um curso universitário**. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.
2. SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. **Princípios de física, mecânica clássica**. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learding, 2004. vol.2.
3. BEJAN, A.. **Transferência de Calor**. Edgar Blucher, 1996.
4. HEWITT, Paul G. **Conceitos de Física**. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2016.
5. FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. **Lições de Física de Feynman*:* Mecânica, Radiação e Calor**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: FÍSICA EXPERIMENTAL III</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Física Experimental II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Física III (Ondulatória e Termologia)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.026</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 4º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Estudo das ondas num meio material. Ondas estacionárias. Ondas numa corda. O Pêndulo simples. Física Térmica: características de substâncias simples e sua relação com as mudanças de temperatura. Dilatação linear e Calor Específico.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos fundamentais do Eletromagnetismo Clássico. Capacitar os alunos para descrever e analisar fenômenos eletromagnéticos em diferentes contextos. Relacionar as leis físicas aos fenômenos do cotidiano e aplicações práticas na Engenharia.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Oscilações e ondas mecânicas (1 dimensão):
  - Ondas estacionárias;
  - Onda numa corda.

- Pêndulo Simples
- Física Térmica:
  - Dilatação linear;
  - Calor específico;
  - Conceitos de temperatura e calor.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert. **Fundamentos de Física**. Rio de Janeiro. Editora LTC S/A, 7. ed. Rio de Janeiro: editora, 2005. Volume 2.
2. NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda. 1996. Vol.2.
3. TIPLER, Paul Allan; GENE, Mosca. **Física para cientista e engenheiros: Mecânica, Oscilações e Ondas e Termodinâmica**. Tradução por Fernando Ribeiro da Silva e Gisele Maria Ribeiro. 5. ed. Local: Editora LTC S/A 2006. Vol. 1.
4. VUOLO, José Henrique. **Fundamentos da teoria de erros**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: E. Blücher, 1996. xi, 249 p., il. ISBN 9788521200567 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALONSO, Marcelo; FINN, Edward Júnior. **Física: um curso universitário**. Local: Edgard Blücher; 1972. 2v.
2. SERWAY, A. Raymond; JEWETT JR., W. John. **Princípios de Física: mecânica Clássica**. 3. ed. Tradução: André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira Thomsom, 2004. Volume 1.
3. RAMALHO Jr., F. et al. **Os Fundamentos da Física**. v.2. 4. ed. Ed. Moderna. 1986.
4. HEWITT, Paul G. **Conceitos de Física**. 12ª ed. São Paulo: Bookman, 2016.
5. FEYNMAN, Richard P.; LEIGHTON, Robert B.; SANDS, Matthew. **Lições de Física de Feynman: Mecânica, Radiação e Calor**. 2ª ed. São Paulo: Bookman, 2014.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CIRCUITOS ELÉTRICOS I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Física II (Eletricidade e Magnetismo)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.027</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 4º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Variáveis de circuitos, elementos de circuitos, circuitos resistivos simples e técnicas de análise de circuitos.

OBJETIVOS:

Analisar e resolver problemas em circuitos elétricos em corrente contínua.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Variáveis de circuitos:
  - Análise de circuito;
  - Tensão e corrente;
  - O elemento básico ideal de circuito;

- Potência e energia.

- Elementos de circuitos:
  - Fontes de tensão e corrente;
  - Resistência elétrica (lei de Ohm);
  - Construção de um modelo de circuito;
  - Leis de Kirchhoff;
  - Análise de um circuito que contém fontes dependentes.
- Circuitos resistivos simples:
  - Resistores em série;
  - Resistores em paralelo;
  - Circuitos divisores de tensão e de corrente;
  - Divisão de tensão e de corrente;
  - Medição de tensão e corrente;
  - Medição de resistência com a ponte de Wheatstone;
  - Circuitos equivalentes triângulo-estrela.
- Técnicas de análise de circuitos:
  - O método das tensões de nó e as fontes dependentes;
  - Introdução ao método das correntes de malha;
  - O método das correntes de malha e as fontes dependentes;
  - Transformações de fonte;
  - Equivalentes de Thévenin e Norton;
  - Máxima transferência de potência;
  - Superposição.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. Tradução Sonia Midori Yamamoto. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xiv, 873, il. ISBN 9788543004785 (Broch.).
2. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. Tradução de Rafael Silva Alípio. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. x, 494 p., il. (Schaum). ISBN 9788582602034 (Broch.).
3. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xiii, 959 p., il. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008. 192 p., il. Bibliografia: p. 191. ISBN 9788571941472 (Broch.).
2. O'MALLEY, John R. **Análise de circuitos**. Tradução de Flávio Adalberto Poloni Rizzato. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 376 p., il. (Schaum). Inclui índice. ISBN 9780071756433 (Broch.).
3. BURIAN JÚNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 302 p., il. ISBN 8576050722 (Broch.).
4. IRWIN, J. David. **Introdução à análise de circuitos elétricos**. Tradução de Ronaldo Sérgio De Biasi. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2005. 391 p., il. ISBN 9788521614326 (Broch.).
5. MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos**: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 9. ed. rev. [S.l.]: Livros Érica, 2011. 303 p., il. ISBN 9788571947689 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
EQUIPAMENTOS E PROCESSOS INDUSTRIAIS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial:
60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância:
-</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.028</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 4º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Conceitos de Processo industrial: Componentes básicos de processos; Equipamentos de processos industriais; Controle de processos e Fluxogramas de Processo; Conceitos, princípios, tipos e características construtivas dos: Reservatórios, Tubulações, Bombas, Compressores, Caldeiras e Turbinas. Processos regionais: Produção de Óleo e Gás, Açúcar e Álcool, Cimento, Termelétrica, etc.

OBJETIVOS:

Construção do conhecimento dos processos básicos nas indústrias de transformação e da simbologia destes nos Fluxogramas. Aprendizado de princípios de funcionamento, tipos e características para controle dos equipamentos básicos dos processos industriais: Reservatórios, Tubulações, Bombas, Compressores, Caldeiras e Turbinas. Equipamentos e características dos processos regionais: Produção de Óleo e Gás, Açúcar e Álcool, Cimento, Termelétrica, etc.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Componentes básicos de processos;
- Etapas de processamento;
- Equipamentos de processos industriais – balanço de massa e energia:
  - Variáveis de processos;
  - Controle de processos – malhas de controle;
  - Fluxogramas de Processos – Simbologia de Instrumentação ISA 5.1.
- Reservatórios – conceito, tipos, funções e características:
  - Tanques;
  - Vasos;
  - Esfera.
- Tubulações – conceito, tipos, funções e características:
  - Acessórios.
- Bombas – conceito, princípios, aplicações e características:
  - Bombas Hidrostáticas:
    - Bombas Alternativas;
    - Bombas Rotativas.
  - Bombas Hidrodinâmicas:
    - Bombas Axiais;
    - Bombas Centrífugas.
- Compressores – conceito, princípios, aplicações e características:
  - Compressores Hidrostáticas:
    - Compressores Alternativos;
    - Compressores Rotativos.
  - Compressores Hidrodinâmicos:
    - Compressores Axiais;
    - Compressores Centrífugos.
- Caldeiras – conceito, princípios, aplicações e características:
  - Flamotubular;
  - Aquatubular:
    - Componentes: fornalha, queimador, tubulão superior e inferior, feixe de tubos, superaquecedor e sopradores de fuligem.
- Turbinas – conceito, princípios, aplicações e características:

- Turbinas hidráulicas;
- Turbinas a vapor;
- Turbinas a gás.

- Processos regionais – Fluxogramas e malhas de controle:
  - Produção de Óleo e Gás;
  - Açúcar e Álcool;
  - Cimento;
  - Termelétrica.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- 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;
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- Possuir visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, 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;
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação**. Rio de Janeiro: LTC-Livros Téc. e Cient. Editora 2006
2. CAMPOS, Mario C. Massa de. TEIXEIRA, Herbert Campos. **Controles típicos de equipamentos industriais**. Rio de Janeiro: Edgard Blucher, 2006.

3. MACINTRY, L. F. G. **Equipamentos de processos industriais**. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BEGA, Egídio Alberto (Orgz.). **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011;
2. BEQUETTE, B. Wayne. ***Process control**: modeling, design, and simulation*. Upper Saddle River: Prentice Hall PTR, 2003;
3. 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;
4. FOUST, A. S. (Alan Shivers). **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1982;
5. SIEMENS A.. **Instrumentação e automatização na indústria siderúrgica**. Tradução de Luis Alberto Piemonte, Riolando da Silva Rosa Junior; revisão técnica Walfredo Schmidt. São Paulo: Siemens.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
MECÂNICA/ESTÁTICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Física I (Mecânica) / Introdução à Ciência dos Materiais</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.029</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 4º</td></tr>
</table>

EMENTA:

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

OBJETIVOS:

Capacitar os profissionais de Engenharia a solucionar problemas físicos/matemáticos utilizando estática.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução:
  - Princípios e conceitos fundamentais da Mecânica;
  - Vetores de uma força.
- Estática:

- Equilíbrio de uma Partícula;
- Equilíbrio de um Corpo Rígido;
- Análise Estrutural.

- Características Geométricas das Superfícies Planas:
  - Centroide, centro de gravidade e de massa;
  - Momento de inércia, momento polar de inércia e momento resistente.
- Forças Internas:
  - Forças Cortantes e Momentos Fletores.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. 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.).
2. MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 19. ed. rem. São Paulo: Livros Érica, 2012. 376 p., il.. ISBN (Broch.).
3. 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.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell (Elwood Russell). **Mecânica vetorial para engenheiros**: estática. Tradução Adolpho Hengeltraub. revisão técnica Giorgio E. O. Giacaglia. 5. ed. rev. São Paulo: Makron Books, c1994. 2 v., il. ISBN 9788534602020 (Broch.).
2. POPOV, Egor P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Tradução de Mauro O. C Amorelli. revisão técnica Arno Blass. São Paulo: E. Blücher, 1978. 534 p., il. ISBN 9788521200949 (Broch.).
3. 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. xvii, 497 p., il. ISBN 9788522124138 (Broch.).

4. 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. xii, 600 p., il. ISBN (Broch.).
5. FERRARA, Luis Fernando; SILVA, Walkiria Reche da; URBANEJA, Rafael. **Anotações de estática dos corpos rígidos**: um curso para engenheiros. 2. ed. atual. e ampl. Santos, SP: Linotec, 2013. v. 2. 199 p. ISBN 9788591312900 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CÁLCULO IV</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Cálculo III</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.030</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 5º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Funções de uma variável complexa e Séries de Fourier.

OBJETIVOS:

Compreender os conceitos, procedimentos e técnicas do Cálculo IV, desenvolvendo a capacidade de formular hipóteses e selecionar estratégias de ação. Utilizar os conhecimentos e técnicas do Cálculo IV na resolução de problemas em outras áreas do currículo e principalmente em sua vida profissional quando esses conhecimentos e técnicas se fizerem necessários.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Função de variável complexa:
  - Revisão de números complexos:
    - Plano complexo;
    - Regiões no plano complexo.
  - Funções de variável complexa:
    - Definição e propriedades;
    - transformação do plano z para o plano w.
  - Limite e continuidade;

- Derivada:
  - Regras de derivação.
- Funções analíticas:
  - Equações de Cauchy-Riemann.
- Função exponencial complexa e a identidade de Euler:
  - Propriedades;
  - Forma polar de um complexo utilizando a função exponencial complexa.

- Funções ortogonais:
  - Definição;
  - Conjuntos ortogonais;
  - Conjuntos ortonormais:
    - Função peso.
- Série de Fourier:
  - Série de Fourier Generalizada:
    - Expansão em série de funções ortogonais.
  - Série de Fourier:
    - Definição;
    - Coeficientes de Fourier;
    - Condições para convergência;
    - Extensão periódica;
    - Somas parciais.
  - Série de Fourier do Cosseno e do Seno;
  - Série de Fourier Complexa:
    - Frequência fundamental;
    - Espectro de frequência.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ZILL, Dennis G.; CULLEN, Michael R. **Matemática avançada para Engenharia**: equações diferenciais parciais, métodos de Fourier e variáveis complexas. Tradução Fernando Henrique Silveira. revisão técnica Antonio Pertence Junior. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.
2. KAPLAN, Wilfred; GOMIDE, Elza F. **Cálculo avançado, volume 1**. coordenação Frederic Tsu. São Paulo: E. Blücher, 1972.
3. ÁVILA, Geraldo. **Variáveis complexas e aplicações**. 3. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SPIEGEL, Murray Ralph. **Variáveis complexas**: com uma introdução as transformações conformes e suas aplicações. Tradução de José Raimundo Braga Coelho. *[S.l.]*: McGraw-Hill, c1972
2. GUIDORIZZI, H. L. **Um Curso de Cálculo.** 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. vol. 4.
3. ZILL, Deinis G., CULLEN, Michael R. **Equações Diferenciais**. São Paulo: Pearson. 3 ed. 2006.
4. FERNANDEZ, Cecília S., BERNARDES JR, Nilson C. **Introdução às Funções de uma Variável Complexa**. Rio de Janeiro: SBM. 1 ed. 2006.
5. LEITHOLD, Louis. **O cálculo com geometria analítica, 2**. Tradução de Cyro de Carvalho Patarra. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: FENÔMENOS DE TRANSPORTE</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Física III (Ondulatória e Termologia)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.031</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 5º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Transmissão de Calor – Conceitos fundamentais. Isolamento térmico. Trocadores de Calor – Aplicação. Mecânica dos Fluídos – Conceitos e definições. Hidrostática. Hidrodinâmica. Hidráulica Técnica. Bombas e Medidores de Vazão. Perda de carga em tubulações.

OBJETIVOS:

Analisar os fenômenos que envolvem Transmissão de Calor e Mecânica dos Fluídos e relacioná-los com os princípios da física e com suas situações práticas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Aplicações de Fenômenos de Transporte;
- Princípios básicos e definições;
- Sistema Internacional de Unidades;

- Definição de fluído e conceitos fundamentais;
- Tensão de cisalhamento;
- Viscosidade e diagrama de velocidades;
- Massa específica, peso específico e fluído 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 – Equação de 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.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. WASHINGTON, Braga Filho. **Fenômenos de Transporte para Engenharia**. Rio de Janeiro: LTC. 2006.
2. FRANCO Brunetti. **Mecânica dos Fluídos**. 2ª Ed. São Paulo, 2008.
3. FOX, F. W.; MCDONALD, A. T. **Introdução a Mecânica dos Fluídos**. 3ª Ed. São Paulo: Guanabara, 1988.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. POTTER, Merle; SCOTT, Elaine. **Termodinâmica**. Fortaleza: Thomson. 2006.
2. BOLLMANN, Amo. **Fundamentos de automação industrial pneumatrônica**. São Paulo: Associação Brasileira de Hidráulica e Pneumática, 1997.
3. SILVA NETO, Antônio José; NETO, Francisco Duarte Moura, **Problemas inversos**: conceitos fundamentais e aplicações, Rio de Janeiro: EdUERJ. 2005.
4. INCROPERA, Frank; WITT, David P. **Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa**. LTC. 2008.
5. KREITH, Frank; BOHN, Mark S. **Princípios de Transferência de Calor**. Ed. Thomson Pioneira, 2003.

***CAMPUS*:** MACAÉ				
CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO				
COMPONENTE CURRICULAR: ELETROMAGNETISMO		**ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ:** 2026		
Especificação do componente:	**(X) Obrigatório**	**( ) Optativo**	**( ) Eletivo**	
	(X) Presencial	**( ) A distância**	**( ) Presencial com carga horária a distância**	
Natureza da atividade de ensino-aprendizagem	**(X) Básica**	**( ) Específica**	**( ) Pesquisa**	**( ) Extensão**
	(X) Teórica	**( ) Prática**	**( ) Laboratorial**	
Pré-requisito: Física II (Eletricidade e Magnetismo)				
Correquisito: Cálculo III				
Carga horária: 60 h/a (45 h)	**Carga horária presencial:** 60 h/a (45 h)	**Carga horária a distância:** -		
Carga horária de Extensão: -				
Aulas por semana: 3	**Código:** ECACM.032	**Série e/ou Período:** 5º		

EMENTA:

Principais princípios do Eletromagnetismo e estudo dos fenômenos eletromagnéticos de baixa e alta frequência.

OBJETIVOS:

Compreensão de fenômenos eletromagnéticos e suas aplicações em problemas de Engenharia elétrica.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Fluxo Elétrico e Lei de Gauss:
  - Condições de Fronteira em Superfícies Condutoras;
  - Dielétricos e permitividade elétrica;
  - Condições de Fronteira em Dielétricos;
  - Divergente da Densidade de Fluxo D;

- Equação de Maxwell da Divergência.

- Lei de Ampère e Campo Magnético H, Campo Magnetostático:
  - Efeito do Campo Magnético sobre condutor transportando corrente;
  - Lei de Biot-Savart: campo magnético produzido por condutor de corrente.
- Fluxo Magnético e Densidade de Fluxo Magnético:
  - Potencial Vetor;
  - Campo Magnetostático de Materiais Ferromagnéticos;
  - Propriedades Magnéticas da Matéria;
  - Condições de Fronteira para Campo Magnético;
  - Ferromagnetismo e Curvas de Magnetização;
  - Imãs Permanentes;
  - Desmagnetização; Circuito Magnético;
  - Relutância e Permeância, circuito magnético com gap;
  - Comportamento dos materiais ferromagnéticos em corrente alternada.
- Indutância:
  - Indutância própria e Indutância mútua;
  - Cálculo de Torque a partir da Indutância.
- Campos Elétricos e Magnéticos Variantes no Tempo:
  - Lei de Faraday;
  - Tensão induzida em condutor que se move em campo magnético;
  - Caso geral de tensão induzida;
  - Teorema de Stokes aplicado a campos elétricos;
  - Corrente de deslocamento.
- Equações de Maxwell:
  - Equações de Maxwell como generalização das Equações de Circuito;
  - Equações de Maxwell no Espaço Livre;
  - Equações de Maxwell para Campos Harmônicos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HAYT, William Hart; BUCK, John A. **Eletromagnetismo**. Tradução de Marco Aurélio de Oliveira Schroeder. 8. ed. Porto Alegre: AMGH Ed., 2013. xviii, 595 p., il. ISBN 9788580551532 (Broch.).
2. QUEVEDO, Carlos Peres. **Eletromagnetismo**. São Paulo: Loyola, 1993.
3. GRIFFITHS, David. **Eletrodinâmica**, 3a Edição, Pearson Edition, São Paulo (2011).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. NUSSENZVEIG, H. M. (Herch Moyses). **Curso de física básica, 3:** eletromagnetismo. São Paulo: E. Blücher, c1997;
2. KRAUS, John Daniel; CARVER, KEITH R. **Eletromagnetismo**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara, 1978;
3. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2009 vol 3;
4. EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. 4ª edição. Bookman 2005.
5. YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Sears e Zemansky: **Física III:** eletromagnetismo. colaboração de A. Lewis Ford. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. revisão técnica Adir Moyses Luiz. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008. xix, 425 p., il. ISBN 9788588639348 (Broch).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: MECÂNICA DOS SÓLIDOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Mecânica/Estática</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.033</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 5º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Tração e Compressão, Deformação, Propriedades Mecânicas dos Materiais, Cisalhamento, Torção, Flexão.

OBJETIVOS:

Conhecer as propriedades mecânicas apresentadas pelos materiais e calcular as tensões e deformações as quais estão submetidos. Determinar a resistência mecânica oferecida pelos materiais para diagnosticar a operacionalidade de um componente mecânico. Dimensionar peças, eixos e vigas utilizados numa construção mecânica mediante a análise dos esforços atuantes.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Tração e Compressão:

- Diagrama de tensão x deformação, tensão admissível, lei de Hooke (módulo de elasticidade), coeficiente de Poisson, fator de segurança, dimensionamento de peças sob tração.

- Cisalhamento:
  - Tensão de cisalhamento, deformação no cisalhamento. Tubos de parede fina.
- Torção:
  - Momento torçor (Torque), Módulo de elasticidade transversal, tensão de cisalhamento na torção, distorção (deformação de cisalhamento), ângulo de torção.
- Flexão:
  - Tensão normal na flexão, tensão de cisalhamento na flexão, dimensionamento de vigas e eixos sob flexão.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HIBBELER, R. C. (Russell Charles). **Resistência dos materiais**. Tradução de Arlete Simille Marques. 7. ed. São Paulo: Pearson, 2009. xiv, 637 p., il. ISBN 9788576053736 (Broch.).
2. BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR., E. Russell (Elwood Russell). **Resistência dos Materiais**. tradução e revisão técnica Celso Pinto Morais Pereira. 3. ed. [S.l.]: Makron Books do Brasil, c1996. xx, 1255 p., il. ISBN 8534603448 (Broch.).
3. MELCONIAN, Sarkis. **Mecânica Técnica e Resistência dos Materiais**. 19. ed. rem. São Paulo: Livros Érica, 2012. 376 p., il.. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. TIMOSHENKO, Stephen; GERE, James M. **Mecânica dos Sólidos**. tradução e coordenação José Rodrigues de Carvalho. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, 1987-1989. 2 v., il. ISBN (Broch.).
2. 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. xvii, 497 p., il. ISBN 9788522124138 (Broch.).
3. 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. xii, 600 p., il. ISBN (Broch.).

4. NASH, William A. (William Arthur). **Resistências de Materiais**. 4. ed. Lisboa: McGraw-Hill, c2001. x, 533 p., il. (Schaum's outlines). ISBN (Broch.).
5. POPOV, Egor P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. Tradução de Mauro O. C Amorelli. revisão técnica Arno Blass. São Paulo: E. Blücher, 1978. 534 p., il. ISBN 9788521200949 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: MODELAGEM DE SISTEMAS DINÂMICOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Equações Diferenciais / Física III (Ondulatória e Termologia)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Cálculo IV</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.034</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 5º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Conceitos de modelagem de sistemas dinâmicos; Modelagem de sistemas mecânicos (translacionais e rotacionais), elétricos e eletromecânicos; Função de transferência e Diagrama de Blocos; Análise da resposta em regime transitório; Erros estacionários em sistemas com realimentação unitária; Sistemas não lineares e linearização; Sistemas de ordem superior; Critério de Estabilidade de Routh-Hurwitz; Simulações no MATLAB®.

OBJETIVOS:

Apresentar os fundamentos matemáticos para controle de sistemas lineares por meio das principais ferramentas de modelagem, utilizando as leis físicas pertinentes a cada problema de estudo. Além disso, o discente deve ser capaz de simular o comportamento de uma gama de sistemas sob diferentes perspectivas de análises dos mesmos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução à Modelagem de Sistemas Dinâmicos;

- Sistemas mecânicos de translação;
- Sistemas mecânicos de rotação;
- Sistemas elétricos;
- Sistemas eletromecânicos;
- Função de transferência;
- Mapeamento do plano s;
- Polos e zeros;
- Diagrama de blocos;
- Diagrama de fluxo de sinal: Regra de Mason;
- Linearização de sistemas não lineares;
- Análise da resposta transitória de sistemas de primeira e de segunda ordens;
- Erro em regime estacionário;
- Sistemas de ordem superior;
- Critério de Estabilidade de Routh-Hurwitz;
- Simulações no MATLAB®.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

- 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;
- Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p. 2.
2. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Tradução de Paulo Alvaro Maya. revisão técnica Fabrizio Leonardi... [et al.]. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p.
3. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. HAYKIN, Simon S.; SANTOS, José Carlos Barbosa dos; VAN VEEN, Barry. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668 p., il. color. ISBN 8573077417 (Broch.).
2. LATHI, B. P. (Bhaqwandas Pannalal). **Sinais e sistemas lineares**. Tradução de Gustavo Guimarães Parma. Consultoria, supervisão e revi Antonio Pertence Junior. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p., il.color. ISBN 9788560031139 (Broch.).
3. GARCIA, Claudio. **Modelagem e simulação de processos industriais e de sistemas eletromecânicos**. 2. ed. rev. e São Paulo: EDUSP, 2005. 678 p., il.. (Acadêmica, 11). ISBN 9788531409042 (Broch.).
4. CASTRUCCI, Plínio; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011. xv, 476 p., il. ISBN 9788521617860.
5. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. ***Feedback control of dynamic systems***. 6th Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2010. xviii, 819 p.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. CIRCUITOS ELÉTRICOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Circuitos Elétricos II</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.035</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 5º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Operação e utilização de instrumentos de laboratório para análise de circuitos em regime de corrente contínua e alternada.

OBJETIVOS:

Proporcionar ao aluno conhecimentos sobre circuitos e componentes do ponto de vista real, assim como apresentar metodologias para ações de caráter prático em laboratório, com foco na análise, projeto e construção de circuitos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Resistores em série;
- Resistores em paralelo;
- Circuitos divisores de tensão e de corrente;

- Divisão de tensão e de corrente;
- Medição de tensão e corrente;
- O método das tensões de nó e método das correntes de malha;
- Indutância, capacitância;
- Osciloscópio;
- Circuitos em Corrente Alternada;
- Medições em Corrente Alternada.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. Tradução Sonia Midori Yamamoto. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xiv, 873, il. ISBN 9788543004785 (Broch.).
2. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. Tradução de Rafael Silva Alípio. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. x, 494 p., il. (Schaum). ISBN 9788582602034 (Broch.).
3. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xiii, 959 p., il. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008. 192 p., il. Bibliografia: p. 191. ISBN 9788571941472 (Broch.).
2. O'MALLEY, John R. **Análise de circuitos**. Tradução de Flávio Adalberto Poloni Rizzato. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 376 p., il. (Schaum). Inclui índice. ISBN 9780071756433 (Broch.).
3. BURIAN JÚNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 302 p., il. ISBN 8576050722 (Broch.).
4. IRWIN, J. David. **Introdução à análise de circuitos elétricos**. Tradução de Ronaldo Sérgio De Biasi. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2005. 391 p., il. ISBN 9788521614326 (Broch.).

5. MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos**: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 9. ed. rev. [S.l.]: Livros Érica, 2011. 303 p., il. ISBN 9788571947689 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CIRCUITOS ELÉTRICOS II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Circuitos Elétricos I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.036</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 5º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Comportamento de circuitos em regime transitório e regime permanente senoidal.

OBJETIVOS:

Analisar e resolver problemas de circuitos elétricos no regime transitório e no regime permanente senoidal.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Indutância, capacitância;
- Resposta de circuitos RL e RC de primeira ordem;
- Respostas natural e a um degrau de circuitos RLC;

- Análise do regime permanente senoidal;
- Cálculos de potência em regime permanente senoidal;
- Circuitos trifásicos equilibrados.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. Tradução Sonia Midori Yamamoto. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xiv, 873, il. ISBN 9788543004785 (Broch.).
2. NAHVI, Mahmood; EDMINISTER, Joseph A. **Circuitos elétricos**. Tradução de Rafael Silva Alípio. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. x, 494 p., il. (Schaum). ISBN 9788582602034 (Broch.).
3. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xiii, 959 p., il. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALBUQUERQUE, Romulo Oliveira. **Análise de circuitos em corrente contínua**. 21. ed. São Paulo: Livros Érica, 2008. 192 p., il. Bibliografia: p. 191. ISBN 9788571941472 (Broch.).
2. O'MALLEY, John R. **Análise de circuitos**. Tradução de Flávio Adalberto Poloni Rizzato. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 376 p., il. (Schaum). Inclui índice. ISBN 9780071756433 (Broch.).
3. BURIAN JÚNIOR, Yaro; LYRA, Ana Cristina C. **Circuitos elétricos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 302 p., il. ISBN 8576050722 (Broch.).
4. IRWIN, J. David. **Introdução à análise de circuitos elétricos**. Tradução de Ronaldo Sérgio De Biasi. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2005. 391 p., il. ISBN 9788521614326 (Broch.).
5. MARKUS, Otávio. **Circuitos elétricos**: corrente contínua e corrente alternada: teoria e exercícios. 9. ed. rev. [S.l.]: Livros Érica, 2011. 303 p., il. ISBN 9788571947689 (Broch.).

***CAMPUS*:** MACAÉ				
CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO				
COMPONENTE CURRICULAR: INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL		**ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ:** 2026		
Especificação do componente:	**(X) Obrigatório**	**( ) Optativo**	**( ) Eletivo**	
	(X) Presencial	**( ) A distância**	**( ) Presencial com carga horária a distância**	
Natureza da atividade de ensino-aprendizagem	**( ) Básica**	**(X) Específica**	**( ) Pesquisa**	**( ) Extensão**
	(X) Teórica	**(X) Prática**	**(X) Laboratorial**	
Pré-requisito: Equipamentos e Processos Industriais				
Correquisito: Não há				
Carga horária: 60 h/a (45 h)	**Carga horária presencial:** 60 h/a (45 h)	**Carga horária a distância:** -		
Carga horária de Extensão: -				
Aulas por semana: 3	**Código:** ECACM.037	**Série e/ou Período:** 5º		

EMENTA:

Medição: aspectos dinâmicos da medição para aplicação em sistemas de controle. Especificação e análise de dispositivos de medição de variáveis típicas de processo como pressão, nível, vazão e temperatura. Calibração de transmissores eletrônicos analógicos e digitais. Aplicações da Norma ANSI/ISA 5.1 (identificação e simbologia de Instrumentação Industrial) em diagramas/fluxogramas de Engenharia. Atividades laboratoriais em planta didática.

OBJETIVOS:

Conhecer diversos sensores utilizados para medição de variáveis de processos; Conhecer os sistemas de transmissão de sinais à distância (Telemetria); Calibrar transmissores analógicos; Configurar e parametrizar transmissores inteligentes. Aplicar a Norma ANSI/ISA 5.1 em diagramas/fluxogramas de Engenharia. Atividades laboratoriais com utilização de instrumentos industriais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Conceitos básicos sobre zero, range, span, linearidade e histerese;
- Erros – Sistemático, aleatório e fontes de erros. Exatidão, resolução, precisão, incerteza padrão e repetibilidade;
- Medição de Pressão – Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores;
- Medição de Temperatura – Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores;
- Medição de Nível – Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores;
- Medição de Vazão – Conceito, Princípio de Funcionamento dos Sensores;
- Transmissores – Conceitos, alimentação, proteção, sinais de saída e transmissores inteligentes;
- Receptores – Conceitos, transdutores, conversores, indicadores, controladores e registradores;
- Calibração de Transmissores Eletrônicos analógicos e microprocessados (inteligentes);
- Aplicação da Norma ANSI/ISA 5.1 em diagramas/fluxogramas de Engenharia, através de projetos e atividades laboratoriais.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;
- 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;
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- Possuir visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, 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;
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável;
- 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;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BEGA, Egídio Alberto (Orgz.). **Instrumentação industrial**. 3. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011;
2. BOLTON, William. **Instrumentação & Controle**. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. São Paulo: Hemus, 2005;
3. SIGHIERI, Luciano, NISHINARI, Akiyoshi. **Controle automático de processos industriais**: instrumentação. 2. ed. São Paulo: E. Blucher, 1973.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. 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;
2. 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;
3. VALDMAN, Belkis; FOLLY, Rossana; SALGADO, Andréa. **Dinâmica, controle e instrumentação de processos**. Rio de Janeiro: Ed. UFRJ, 2008;
4. ALVES, José Luiz Loureiro. **Instrumentação, controle e automação de processos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2010;
5. CREUS SOLE, Antonio. ***Instrumentacion industrial***. 4. ed. Barcelona: Marcombo, 1989.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS DO AMBIENTE</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">(X) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: 20 h/a (15 h)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.038</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 6º</td></tr>
</table>

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 a sociedade e ao ambiente.

OBJETIVOS:

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.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Conceitos Básicos;

- A crise ambiental;
- Recursos Naturais;
- Poluição;
- Ecossistemas; Definição e estrutura;
- Reciclagem de matéria e fluxo de energia;
- Cadeias alimentares;
- Produtividade primaria;
- Sucessão ecológica;
- Amplificação biológica;
- Biomas;
- Ciclos biogeoquímicos; O ciclo do carbono; O ciclo do nitrogênio; O ciclo do fósforo; O ciclo do enxofre; O ciclo hidrológico;
- Poluição ambiental;
- A energia e o meio ambiente; O meio aquático; O meio terrestre; O meio atmosférico;
- Desenvolvimento sustentável; Economia e Meio ambiente e Avaliação de impactos ambientais.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- 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;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BRAGA, B. et al. **Introdução à Engenharia ambiental:** o desafio do desenvolvimento sustentável. 2ª. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.
2. CALIJURI, Maria do Carmo; CUNHA, Davi Gasparini Fernandes. **Engenharia Ambiental:** conceitos, tecnologia e gestão. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.
3. FERREIRA, Maria Inês; et al. **Engenharia e Ciências Ambientais:** contribuições à gestão ecossistêmica. E-book. Campos dos Goytacazes, RJ: Essentia Editora, 2019.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ODUM, Eugene Pleasanto. BARRETT, Gary W. **Fundamentos de Ecologia**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2007.
2. RICKLEFS, Robert. **A economia da natureza.** 7ª. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2016.
3. BEGON, Michael; TOWNSEND, Colin R; HARPER, John L. **Ecologia:** de indivíduos a ecossistemas. 4ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
4. SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental:** conceitos e métodos. São Paulo: Oficina de Textos, 2008.
5. RIGHETTO, Antônio Marozzi. **Manejo de águas pluviais urbanas.** Rio de Janeiro: ABES, 2009.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: SINAIS E SISTEMAS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Cálculo IV / Modelagem de Sistemas Dinâmicos</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.039</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 6º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Estudo dos conceitos fundamentais de sinais e sistemas no domínio do tempo e da frequência; Representação, classificação e propriedades de sinais analógicos e digitais, contínuos e discretos, periódicos, aperiódicos e aleatórios; Sinais elementares: impulso, degrau e rampa; Operações com sinais e análise de ruído e interferência; Análise e modelagem de sistemas lineares e invariantes no tempo (SLIT): resposta impulsiva, convolução e estabilidade; Transformadas de Fourier, Laplace e Z: fundamentos, propriedades e aplicações; Amostragem, reconstrução e análise espectral; Filtros analógicos e digitais; Introdução ao uso de ferramentas computacionais (MATLAB®, Python) e simulações aplicadas a problemas de Engenharia; Integração com atividades laboratoriais para geração, medição e processamento de sinais.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos fundamentais de sinais e sistemas, capacitando os estudantes a compreender, representar e analisar sinais no domínio do tempo e da frequência,

utilizando ferramentas matemáticas e computacionais. Promover a aplicação prática do aprendizado teórico em atividades laboratoriais, por meio do uso de instrumentos de geração e medição de sinais, além de simulações computacionais em MATLAB®, Python e linguagens de programação. Desenvolver competências para modelar, projetar e simular sistemas lineares e invariantes no tempo (SLIT), com aplicações em filtros, transformadas e processamento digital de sinais, conectando teoria à prática em contextos de Engenharia.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução a Sinais e Sistemas;
- Conceito e representação de sinais elétricos;
- Conceito e representação de sistemas;
- Análise de Sinais no Domínio do Tempo;
- Análise no Domínio da Frequência;
- Representação fasorial de sinais;
- Representação elétrica, matemática e computacional de sinais;
- Amostragem e reconstrução de sinais;
- Sistemas Lineares Invariantes no Tempo (SLIT);
- Transformada Z;
- Filtros Analógicos e Digitais;
- Aplicações práticas em Engenharia;
- Processamento de sinais;
- Laboratório de Sinais e Sistemas: Geração e medição de sinais utilizando microcontroladores, osciloscópios e simuladores computacionais;
- Simulações Computacionais: Aplicações práticas com MATLAB®, Python e linguagens de programação.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- 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;
- Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. LATHI, B. P. (Bhaqwandas Pannalal). **Sinais e sistemas lineares**. Tradução de Gustavo Guimarães Parma. Consultoria, supervisão e revi Antonio Pertence Junior. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p., il.color. ISBN 9788560031139 (Broch.).
2. HAYKIN, Simon S.; SANTOS, José Carlos Barbosa dos; VAN VEEN, Barry. **Sinais e sistemas**. Porto Alegre: Bookman, 2001. xviii, 668 p., il. color. ISBN 8573077417 (Broch.).
3. DINIZ, Paulo Sérgio Ramirez; SILVA, Eduardo Antonio Barros da; LIMA NETTO, Sérgio. **Processamento digital de sinais**: projeto e análise de sistemas. Tradução de Luiz Wagner Pereira Biscainho. Porto Alegre: Bookman, 2004. xx, 590 p., il. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. PROAKIS, John G.; MONOLAKIS, Dimitris G. ***Digital signal processing****: principles, algorithms, and applications*. 3rd Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall PTR, c1996. xv, 968 p., il. ISBN 0133737624 (Broch.)
2. PORAT, Boaz. ***A course in digital signal processing***. New York: J. Wiley, 1997. xxvi, 602, il. ISBN (Broch.).
3. MITRA, Sanjit K. ***Digital signal processing****: a computer-based approach*. 3rd Boston, MA: McGraw-Hill, c2006. xx, 972, il. (McGraw-Hill series in electrical and computer engineering.). ISBN (Broch.).
4. JOHNSON, Richard J. **Geradores de sinal e varredura**. Tradução de Eddie Coutinho. *[S.l.]*: Ao Livro Técnico, 1958. 167 p., il.. (Coleção rider-rádio e TV). ISBN (Broch.).

5. NALON, José Alexandre. **Introdução ao processamento digital de sinais**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. xiii, 200, il. ISBN [Broch.].

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CONTROLE CLÁSSICO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Modelagem de Sistemas Dinâmicos</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.040</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 6º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Lugar Geométrico das Raízes; Projeto de Sistemas de Controle pelo Método do Lugar Geométrico das Raízes: Compensação por avanço de fase, Compensação por atraso de fase, Compensação por atraso e avanço de fase; Controlador PID pelo Método do Lugar das Raízes; Controlador PID por regras de sintonia de Ziegler-Nichols, Cohen-Coon e outros métodos de sintonia; Análise da Resposta em Frequência: Diagramas de Bode, Diagramas Polares, Diagramas de Nyquist, Análise de estabilidade pelo critério de estabilidade de Nyquist, Margens de fase e de ganho; Projeto de Sistemas de Controle pelo Método da Resposta em Frequência: Compensação por avanço de fase, Compensação por atraso de fase, Compensação por atraso e avanço de fase; Simulações no MATLAB®.

OBJETIVOS:

Desenvolver no discente a capacidade de desenhar e interpretar corretamente os diagramas de: lugar geométrico das raízes, Bode e Nyquist. Considerando a resposta em frequência, o discente deve ser capaz de aplicar o critério de Nyquist e os conceitos de

margem de fase e ganho para caracterizar a estabilidade do sistema dinâmico. Ademais, o discente ao final da disciplina deve estar apto a projetar sistemas de controle utilizando o método do lugar geométrico das raízes e o método baseado na resposta em frequência.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Lugar Geométrico das Raízes;
- Projeto compensadores de atraso de fase usando LGR;
- Projeto de compensadores de avanço de fase usando LGR;
- Projeto de compensadores de atraso e avanço de fase usando LGR;
- Projeto de controladores PID usando LGR;
- Sintonia de controladores PID usando os métodos de Ziegler-Nichols, Cohen-Coon, Tyreus-Luyben, IMC e ITAE;
- Traçado e esboço dos diagrama de Bode e Nyquist;
- Análise de estabilidade pelo critério de Nyquist;
- Margens de fase e margem ganho;
- Projeto compensadores de atraso de fase usando a resposta em frequência;
- Projeto compensadores de avanço de fase usando a resposta em frequência;
- Projeto compensadores de atraso/avanço de fase usando a resposta em frequência;
- Simulações no MATLAB®.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;

- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p.
2. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Tradução de Paulo Alvaro Maya. revisão técnica Fabrizio Leonardi... [et al.]. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p.
3. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. ***Feedback control of dynamic systems***. 6th Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2010. xviii, 819 p.
2. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Fernando Ribeiro da Silva. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009. xix, 682 p.
3. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 11. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009. xx, 724 p.
4. CASTRUCCI, Plínio; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011. xv, 476 p., il. ISBN 9788521617860.
5. OGATA, Katsuhiko. ***Matlab for control engineers***. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2008. viii, 433 p.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
TERMODINÂMICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Física III (Ondulatória e Termologia)</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.041</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 6º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Conceitos fundamentais e unidades. Propriedades de uma substância pura. Sistemas, estado, processo e propriedades. Calor e Trabalho. Outras formas de energia. Primeira Lei da Termodinâmica para um sistema e para um volume de controle. Entalpia e Entropia. Processos de um Gás Ideal. Segunda Lei da Termodinâmica. Ciclos Motores e de Refrigeração.

OBJETIVOS:

Ao final da disciplina o aluno deverá ter a compreensão dos fenômenos envolvendo trocas de energia, das propriedades relacionadas à matéria e aos sistemas, das leis da Termodinâmica e dos ciclos de potência e de refrigeração, bem como suas aplicações.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Sistema termodinâmico. Estado e propriedades de uma substância. Processos e ciclos. Energia. Volume específico. Pressão. Temperatura. Lei zero da termodinâmica;
- Substância pura:

- Equilíbrio das fases sólida-líquida-vapor;
- Tabelas de propriedades termodinâmicas.

- Trabalho e Calor. Outras formas de energia:
  - Energia cinética, potencial e de escoamento.
- Primeira lei da termodinâmica para um sistema e para um volume de controle. Entalpia e Entropia;
- Processos de um gás ideal;
- Segunda lei da termodinâmica (Enunciados: Clausius, Kelvin-Planck e Carnot). Máquina térmica e frigorífica. Rendimento térmico e eficiência;
- Ciclos:
  - Carnot, Rankine, Otto, Diesel e Brayton;
  - Funcionamento de motores e turbinas.
- Ciclos de refrigeração:
  - Por compressão de vapor e por absorção.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. WYLEN, Van. SONNTAG e BORGNAKKE. **Fundamentos da Termodinâmica**. Tradução da 8 Ed. Americana. São Paulo: Edgard Blücher, 2013.
2. IENO, Gilberto. NEGRO, Luiz. **Termodinâmica**. São Paulo: Person Prentice Hall, 2004.
3. HALLIDAY, David. **Fundamentos de física**: gravitação, ondas e termodinâmica-Vol. II. 9. Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BRAGA FILHO, Washington. **Fenômenos de transporte para Engenharia**. 2.Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.
2. FOX, Robert W.; MC Donald, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**. Tradução da 7 Ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.
3. ROMA, Woodrow N. L. **Fenômenos de transporte para Engenharia**. 2. Ed. São Carlos, SP: RiMa, 2006.
4. NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**: fluidos, oscilações e ondas, calor-Vol. II. 5. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2014.

5. LUIZ, Adir Moyses. **Termodinâmica**: teoria e problemas. Rio de Janeiro : Livros Técnicos e Científicos, 2012.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. ELETRÔNICA I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Eletrônica I</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.042</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 6º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Operação e utilização de instrumentos de Laboratório de Eletrônica, tais como multímetro, gerador de função, osciloscópio, fonte de alimentação e outros. Projeto e análise de circuitos eletrônicos utilizando componentes vistos na disciplina de Eletrônica I.

OBJETIVOS:

Proporcionar ao aluno conhecimentos sobre circuitos e componentes eletrônicos do ponto de vista real, assim como apresentar metodologias para ações de caráter prático em laboratório, com foco na análise, projeto e construção de circuitos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução ao Laboratório de Eletrônica:
  - Principais ferramentas e equipamentos;
  - Organização e metodologia de trabalho.
- Diodos:

- Análise da Folha de Dados (datasheet);
- Montagem e análise de circuitos com diodos: Retificadores, Multiplicadores de Tensão, Ceifadores, Grampeadores e Regulador Zener.

- Tiristores:
  - Análise da Folha de Dados (datasheet);
  - Montagem e análise de circuitos básicos com SCR, Diac e Triac.
- Transistores Bipolares:
  - Análise da Folha de Dados (datasheet);
  - Medições com o uso do multímetro;
  - Montagem e análise de circuitos básicos: Transistor como chave, Circuitos de Polarização e Amplificadores de Tensão.
- Transistor de Efeito de Campo:
  - Análise da Folha de Dados (datasheet);
  - Montagem e análise de circuitos básicos usando FET e MOSFET.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 310 p., il. Bibliografia: p. 309. ISBN 9788571940161 (Broch.).
2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 766 p., il. ISBN 9788564574212 (Broch.).
3. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1 e 2. revisão técnica Antonio Pertence Junior. Tradução de Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 2 v., il. ISBN 9788577260225 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. tradução e revisão técnica Noije, Wilhelmus Adrianus Maria van. 5. ed. [S.l.]: Prentice Hall do Brasil, 2007. xiv, 848 p., il. ISBN 9788576050223 (Broch.).

2. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para Engenharia**. Tradução de Fernando Ribeiro da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xvi, 679 p., il. ISBN 9788521621805 (Broch.).
3. O'MALLEY, John R. **Análise de circuitos**. Tradução de Flávio Adalberto Poloni Rizzato. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 376 p., il. (Schaum). Inclui índice. ISBN 9780071756433 (Broch.).
4. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. Tradução Sonia Midori Yamamoto. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xiv, 873, il. ISBN 9788543004785 (Broch.).
5. CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 445 p., il. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="5">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="5">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: ELETRÔNICA I</td><td colspan="2">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="2">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="2">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td>( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Pré-requisito: Circuitos Elétricos II</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td>Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="5">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.043</td><td>Série e/ou Período: 6º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Funcionamento dos componentes eletrônicos e uso de instrumentos de medidas elétricas. Abordagem de componentes e circuitos que introduzem a Eletrônica ao discente da Engenharia de Controle e Automação.

OBJETIVOS:

Capacitar o estudante na análise e projeto de circuitos básicos, utilizando os dispositivos eletrônicos abordados na disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Resistores, Capacitores e Transformadores:
  - Definição e Tipos especiais;
  - Propriedades;
  - Aplicações;
  - Medições com o uso de multímetro;

- Circuitos básicos.

- Diodos:
  - Definição e tipos especiais (Zener, LED, Fotodiodo, Schottky, Varactor e Varistor);
  - Propriedades;
  - Aplicações;
  - Medições com o uso do multímetro;
  - Circuitos básicos: Retificadores, Multiplicadores de Tensão, Ceifadores, Grampeadores e Regulador Zener.
- Tiristores:
  - Definições e tipos (SCR, Diac e Triac);
  - Propriedades;
  - Aplicações;
  - Medições com o uso do multímetro;
  - Circuitos básicos.
- Transistores Bipolares de Junção:
  - Definições;
  - Propriedades;
  - Aplicações;
  - Medições com o uso do multímetro;
  - Circuitos básicos: Transistor como chave, Circuitos de Polarização e Amplificadores de Tensão.
- Transistores de Efeito de Campo:
  - JFET: Tipos, características de funcionamento e circuitos básicos usando o JFET;
  - MOSFET: Tipos, características de funcionamento e circuitos básicos usando o MOSFET.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 766 p., il. ISBN 9788564574212 (Broch.).
2. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1 e 2. revisão técnica Antonio Pertence Junior. Tradução de Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 2 v., il. ISBN 9788577260225 (Broch.).
3. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. tradução e revisão técnica Noije, Wilhelmus Adrianus Maria van. 5. ed. [S.l.]: Prentice Hall do Brasil, 2007. xiv, 848 p., il. ISBN 9788576050223 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xiii, 959 p., il. ISBN (Broch.).
2. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para Engenharia**. Tradução de Fernando Ribeiro da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xvi, 679 p., il. ISBN 9788521621805 (Broch.).
3. O'MALLEY, John R. **Análise de circuitos**. Tradução de Flávio Adalberto Poloni Rizzato. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 376 p., il. (Schaum). Inclui índice. ISBN 9780071756433 (Broch.).
4. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. Tradução Sonia Midori Yamamoto. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xiv, 873, il. ISBN 9788543004785 (Broch.).
5. CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 445 p., il. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: SENSORES E ELEMENTOS DE ATUAÇÃO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Instrumentação Industrial</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Lab. Eletrônica I</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.044</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 6º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Fundamentos de sensores e transdutores: resistivos, capacitivos, indutivos, ópticos, ultrassônicos e de força. Medição de rotação, deformação e pressão. Sistemas de aquisição de dados: estrutura, características e aplicações. Introdução a válvulas e bombas de controle de processos: tipos, atuadores, acessórios, dimensionamento, características de vazão, instalação e manutenção. Atuadores diversos: inversores de frequência, atuadores sonoros, luminosos, pneumáticos e hidráulicos. Critérios de seleção e aplicações práticas.

OBJETIVOS:

Ao final da disciplina o aluno deverá: Identificar e especificar sensores; Diagnosticar o estado de funcionamento de um sensor; Identificar o sensor adequado para uma dada aplicação; adquirir conhecimentos pertinentes aos atuadores, em geral, no que concerne ao princípio de funcionamento e suas aplicabilidades.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Conceitos básicos de sensores e transdutores;
- Ponte de Wheatstone e sua aplicação em sistemas de medição;

- Transdutores de resistividade, área e comprimento variável;
- Extensômetros e suas aplicações práticas;
- Medição de capacitância e transdutores capacitivos;
- Transdutores indutivos e de relutância variável;
- Sensores ópticos e fotossensores;
- Sistemas de aquisição de dados em automação;
- Sensores industriais de proximidade;
- Elementos finais de controle: válvulas e bombas;
- Dimensionamento, instalação e manutenção de válvulas e bombas;
- Atuadores industriais: pneumáticos, hidráulicos e elétricos;
- Exemplos de aplicações práticas de sensores e atuadores em sistemas industriais.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. SOLOMAN, Sabrie. **Sensores e sistemas de controle na indústria**. Tradução de Sérgio Gilberto Taboada. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. xxii, 510 p. ISBN 9788521610960.
2. THOMAZINI, Daniel. **Sensores industriais**: fundamentos e aplicações. 8. ed., rev. [S.l.]: Livros Érica, 2012. 224 p. ISBN 9788536500713. Coautoria de Pedro U. B. de Albuquerque.
3. TORREIRA, Raul Peragallo. **Bombas, válvulas e acessórios**. [S.l.]: Torreira, 1996. xxvi, 724 p. ISBN não informado.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FRANCHI, Claiton Moro. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. 352 p. ISBN 9788536501994.
2. MATTOS, Edson Ezequiel de. **Bombas industriais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. xxii, 474 p. ISBN 9788571930049.
3. SCHULÉ, R.; WAIBLINGER, P. ***Sensors for handling and processing technology – Sensors for force and pressure***. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993

4. EGA, E, A, (et al), **Instrumentação Industrial**, Editora Interciência,Rio de Janeiro 2003,541p. HITER. Manual de Treinamento de Válvulas de Controle – Vol 1 a 11 – São Paulo 1980. S
5. ENAI / CST. **Programa de Certificação de Pessoal de Manutenção – Instrumentação – Elementos Finais de Controle**. Espírito Santo.
6. DAHLHOFF, H.; RUPP, K.; SCHULÉ, R.; WERNER, H.; NESTEL, S. ***Sensors for handling and processing technology – Sensors for distance and displacement***. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993.
7. EBEL, F.; NESTEL, S. ***Sensors for handling and processing technology – proximity sensor***. Textbook FP 1110, FESTO DIDACTIC GmbH, 2003.
8. FLESH, C. A. **Transdução e Interfaceamento em Processos Mecânicos**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

***CAMPUS*:** MACAÉ				
CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO				
COMPONENTE CURRICULAR: LAB. SENSORES E ELEMENTOS DE ATUAÇÃO		**ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ:** 2026		
Especificação do componente:	**(X) Obrigatório**	**( ) Optativo**	**( ) Eletivo**	
	(X) Presencial	**( ) A distância**	**( ) Presencial com carga horária a distância**	
Natureza da atividade de ensino-aprendizagem	**( ) Básica**	**(X) Específica**	**( ) Pesquisa**	**( ) Extensão**
	( ) Teórica	**(X) Prática**	**(X) Laboratorial**	
Pré-requisito: Não há				
Correquisito: Sensores e Elementos de Atuação				
Carga horária: 40 h/a (30 h)	**Carga horária presencial:** 40 h/a (30 h)	**Carga horária a distância:** -		
Carga horária de Extensão: -				
Aulas por semana: 2	**Código:** ECACM.045	**Série e/ou Período:** 6º		

EMENTA:

Desenvolvimento prático de experimentos com sensores e elementos de atuação. Montagem, teste e calibração de sensores resistivos, capacitivos, indutivos, ópticos, ultrassônicos e de força. Aplicação de sistemas de medição para rotação, deformação e pressão. Implementação de sistemas de aquisição de dados para análise e controle. Experimentação com válvulas e bombas de controle de processos: dimensionamento, instalação e operação. Testes com atuadores pneumáticos, hidráulicos, elétricos, sonoros e luminosos. Integração de sensores e atuadores em sistemas industriais e automação, com foco em aplicações práticas e soluções de problemas reais.

OBJETIVOS:

Montar, testar e calibrar sensores e atuadores em diferentes contextos de aplicação; Diagnosticar falhas e realizar ajustes em sistemas de sensores e atuadores; Desenvolver habilidades práticas para integrar sensores e atuadores em sistemas automatizados; Relacionar a teoria à prática, consolidando o conhecimento por meio de experimentação.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Configuração e uso de sensores resistivos, capacitivos e indutivos;
- Montagem e calibração de sensores ópticos e ultrassônicos;
- Experimentos com extensômetros para medição de deformações;
- Medição prática de rotação, pressão e força;
- Implementação de sistemas de aquisição de dados: configuração e análise;
- Testes e ajustes em válvulas de controle: instalação, operação e dimensionamento;
- Operação de bombas de controle de processos: montagem, ajuste e manutenção;
- Experimentação com atuadores pneumáticos, hidráulicos, sonoros e luminosos;
- Programação e aplicação prática de inversores de frequência para controle de motores;
- Integração de sensores e atuadores em sistemas automatizados;
- Desenvolvimento de projetos práticos simulando aplicações industriais reais;
- Diagnóstico de falhas e propostas de solução em sistemas experimentais;
- Documentação e apresentação dos resultados dos experimentos realizados.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. SOLOMAN, Sabrie. **Sensores e sistemas de controle na indústria**. Tradução de Sérgio Gilberto Taboada. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2012. xxii, 510 p. ISBN 9788521610960.
2. THOMAZINI, Daniel. **Sensores industriais**: fundamentos e aplicações. 8. ed., rev. [S.l.]: Livros Érica, 2012. 224 p. ISBN 9788536500713. Coautoria de Pedro U. B. de Albuquerque.
3. TORREIRA, Raul Peragallo. **Bombas, válvulas e acessórios**. [S.l.]: Torreira, 1996. xxvi, 724 p. ISBN não informado.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FRANCHI, Claiton Moro. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Érica, 2011. 352 p. ISBN 9788536501994.

2. MATTOS, Edson Ezequiel de. **Bombas industriais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 1998. xxii, 474 p. ISBN 9788571930049.
3. SCHULÉ, R.; WAIBLINGER, P. ***Sensors for handling and processing technology – Sensors for force and pressure***. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993
4. EGA, E, A, (et al), **Instrumentação Industrial**, Editora Interciência,Rio de Janeiro 2003,541p. HITER. Manual de Treinamento de Válvulas de Controle – Vol 1 a 11 – São Paulo 1980. S
5. ENAI / CST. **Programa de Certificação de Pessoal de Manutenção – Instrumentação – Elementos Finais de Controle**. Espírito Santo.
6. DAHLHOFF, H.; RUPP, K.; SCHULÉ, R.; WERNER, H.; NESTEL, S. ***Sensors for handling and processing technology – Sensors for distance and displacement***. Textbook D-7300, FESTO DIDACTIC KG, 1993.
7. EBEL, F.; NESTEL, S. ***Sensors for handling and processing technology – proximity sensor***. Textbook FP 1110, FESTO DIDACTIC GmbH, 2003.
8. FLESH, C. A. **Transdução e Interfaceamento em Processos Mecânicos**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
COMUNICAÇÃO DE DADOS E REDES</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Programação de Computadores II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.046</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 6º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Introdução às redes de Comunicação de dados e de computadores. Princípios básicos aos elementos e processos de Comunicação de dados. Modularização. Codificação de dados. Meios de Transmissão. Meio guiados e não guiados. Extensão geográfica, Topologias de redes e Dispositivos de redes. Modelos de Referência e Protocolos. Redes Locais e Pessoais. Redes de Média e Longa Distância. Segurança em Redes e SDN. Simulação de troca de informações em softwares de redes.

OBJETIVOS:

Conhecer, distinguir e caracterizar sinais analógicos e digitais; Compreender o processo de comunicação dados e problemas que podem nele acontecer; Compreender o funcionamento de interfaces de comunicação. Conhecer meios de transmissão guiados e não guiados. Compreender o funcionamento básico de uma arquitetura de rede em camadas, por meio do modelo OSI e TCP/IP. Abordar as principais tecnologias para as redes

de comunicação de dados, com e sem fios, bem como alguns mecanismos utilizados em Engenharia de tráfego. Apresentar Conceitos básicos de segurança: ameaças e soluções.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução às Redes de Comunicação e Computadores;
- Definição, importância e evolução histórica das redes;
- Aplicações modernas das redes de comunicação;
- Conceitos Básicos de Comunicação de Dados;
- Princípios da comunicação: elementos e processos;
- Sinal, frequência e espectro;
- Transmissão, modulação, codificação e multiplexação;
- Esquemas de codificação de dados;
- Técnicas de modulação analógicas;
- Técnicas de modulação digital;
- Meios de Transmissão e Padronização;
- Meios de transmissão: guiados e não guiados;
- Padrões de comunicação e interfaces;
- Organizações de padronização;
- Princípios de Redes de Computadores;
- Extensão geográfica (PAN, LAN, MAN, WAM);
- Topologias de redes (Estrela, Anel, Barra, Mesh);
- Dispositivos de redes;
- Modelos de Referência e Protocolos;
- Modelos de referência OSI e TCP/IP;
- Modelo OSI;
- Camadas do TCP/IP e seus principais protocolos;
- Arquitetura de protocolos;
- Redes Locais e Pessoais;
- Redes locais: Ethernet cabeada (IEEE 802.3x);
- Redes sem fio: Wi-Fi (IEEE 802.11x) e Bluetooth (IEEE 802.15.x);
- Tecnologias emergentes em redes pessoais;
- Redes de Média e Longa Distância;

- Redes Frame Relay e SONET/SDH;
- Redes MPLS e sua aplicação na Internet moderna;
- Introdução às redes ópticas;
- Segurança em Redes e SDN;
- Conceitos básicos de segurança: ameaças e soluções;
- Redes Definidas por Software (SDN): conceito e aplicações;
- Práticas de proteção em redes locais e corporativas;
- WEP, WPA, WPA2,WPA3;
- Simulação com ferramentas como Wireshark e Packet Tracer;
- Configuração básica de redes e análise de tráfego;
- Estudo de casos envolvendo redes de diferentes tipos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. COMER, Douglas. **Interligação de redes com TCP/IP**: princípios, protocolos e arquitetura. 6. ed. Campus; Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 2 v., il. ISBN 978-85-352-7863-7 (Broch.).
2. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. **Redes de computadores e a internet**: uma abordagem Top-Down. revisão técnica Wagner Luiz Zucchi. 5. ed. São Paulo: Addison-Wesley, c2010. xxiii, 614 p., il. Bibliografia p. [578]-602. ISBN 978-85-8839-97-3(Broch.).
3. SOARES, Luiz Fernando G. (Luiz Fernando Gomes); LEMOS, Guido; COLCHER, Sérgio. **Redes de computadores**: das LANs, MANs e WANs as redes ATM. 2. ed. rev. *[S.l.]*: Campus, 1995. 705 p., il. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. RISCH, Brian G.; COLLADO, Denise L.; BOWMAN, Erin J. **Cabos de fibra óptica para ambientes industriais**: São Paulo, v.16, n. 186, p. 44-51, nov. 2015.
2. SALLES, Cynthia Paes Alves; AZEVEDO, Douglas Carlos dos Santos de; CABRAL, Sabrina Batista. **Rede FTTH X 5G Concorrentes ou Complementares**: características técnicas e operacionais. 2023. Disponível em: http://bd.centro.iff.edu.br/handle/123456789/4083. Acesso em: 20 dez. 2024.

3. GASPARINI, Anteu Fabiano L. **A infraestrutura de LANS**: disponibilidade (cabling) e performance (switching e routing). 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 1999. [16], 199 p., il. ISBN [Broch.].
4. GIOZZA, William Ferreira; CONFORTI, Evandro; WALDMAN, Helio. **Fibras ópticas**: tecnologia e projeto de sistemas. São Paulo: Makron Books, c1991. xxx, 734 p., il. ISBN (Broch.).
5. TANENBAUM, Andrew S.; WETHERALL, David. **Redes de computadores**. Tradução de Daniel Vieira. revisão técnica Isaías Lima. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 582 p. ISBN 978-85-7605-924-0.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: COMPONENTE CURRICULAR DE EXTENSÃO I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">(X) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 140 h/a (105 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 140 h/a (105 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: 140 h/a (105 h)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 7</td><td colspan="2">Código: ECACM.047</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 7º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Participar da organização dos eventos voltados para as comunidades interna e externa realizados pelo IFFluminense *Campus* Macaé.

OBJETIVOS:

Estimular o diálogo entre o educando e a sociedade, permitindo-o unir teoria e prática em prol do bem comum. Estimular os estudantes a desenvolver habilidades referentes a capacidade de resolver problemas, trabalhar em equipe e liderar equipes.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Participar da organização dos eventos voltados para a comunidade interna e externa realizados pelo IFFluminense Campus Macaé. A participação nos eventos pode se dar através das seguintes atividades:
  - Compor a comissão organizadora;
  - Oferecer e/ou ministrar cursos, palestras e oficinas;
  - Organizar visitas técnicas e experimentos práticos;

- Outras atividades que o professor orientador julgar pertinentes.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. DIAZ BORDENAVE, Juan E.; PEREIRA, Adair M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978.
2. LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.
3. VERZUH, Eric. **MBA compacto**: gestão de projetos. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BASTOS, Lilia R. **Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
2. CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto E. **Gerência de projetos/Engenharia simultânea**: organização, planejamento, programação, PERT/CPM, PERT/CUSTO, controle, direção. São Paulo: Atlas, 2006.
3. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023.
4. MILKOVICH, George T.; BOUDREAU, John W. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 2009.
5. STEVENSON, William J. **Administração das operações de produção**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. ELETRÔNICA II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Eletrônica II</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.048</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 7º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Operação e utilização avançadas de instrumentos de Laboratório de Eletrônica, tais como multímetro, gerador de função, osciloscópio, fonte de alimentação e outros. Projeto e análise de circuitos eletrônicos utilizando componentes vistos na disciplina de Eletrônica II.

OBJETIVOS:

Proporcionar ao aluno conhecimentos sobre circuitos e componentes eletrônicos do ponto de vista real, assim como apresentar metodologias para ações de caráter prático em laboratório, com foco na análise, projeto e construção de circuitos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Amplificadores Operacionais:

- Análise da Folha de Dados (datasheet);
- Montagem e análise de circuitos lineares: Amplificador Inversor, Amplificador Não Inversor, Seguidor de Tensão (buffer), Amplificador Somador, Amplificador Diferencial (Subtrator) e Amplificador de Instrumentação;
- Montagem e análise de circuitos não lineares: Comparadores, Oscilador com Ponte de Wien e Temporizador 555;
- Montagem e análise de circuitos Diferenciadores e Integradores;
- Montagem e análise de Filtros Ativos.

- Fontes de Alimentação:
  - Montagem e análise de fonte de alimentação com regulação da tensão, filtragem e proteção.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. PERTENCE JUNIOR, Antonio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2015. xvi, 310 p., il. (Eletrônica analógica). ISBN 9788582602768 (Broch.).
2. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 766 p., il. ISBN 9788564574212 (Broch.).
3. CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**: teoria e prática. 24. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 310 p., il. Bibliografia: p. 309. ISBN 9788571940161 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. tradução e revisão técnica Noije, Wilhelmus Adrianus Maria van. 5. ed. [S.l.]: Prentice Hall do Brasil, 2007. xiv, 848 p., il. ISBN 9788576050223 (Broch.).
2. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volume 1 e 2. revisão técnica Antonio Pertence Junior. Tradução de Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 2 v., il. ISBN 9788577260225 (Broch.).
3. O'MALLEY, John R. **Análise de circuitos**. Tradução de Flávio Adalberto Poloni Rizzato. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 376 p., il. (Schaum). Inclui índice. ISBN 9780071756433 (Broch.).

4. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. Tradução Sonia Midori Yamamoto. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xiv, 873, il. ISBN 9788543004785 (Broch.).
5. CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 445 p., il. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: ELETRÔNICA II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Eletrônica I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.049</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 7º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Funcionamento dos componentes eletrônicos e uso avançado de instrumentos de medidas elétricas. Abordagem de componentes e análise de circuitos de forma mais profunda, considerando o conhecimento básico em Eletrônica.

OBJETIVOS:

Capacitar o estudante na análise avançada e projeto de circuitos, utilizando os dispositivos eletrônicos abordados na disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Amplificadores Operacionais:
  - Parâmetros do componente;

- Comportamento em malha aberta e em malha fechada;
- A realimentação negativa;
- Circuitos lineares básicos: Amplificador Inversor, Amplificador Não Inversor, Seguidor de Tensão (buffer), Amplificador Somador, Amplificador Diferencial (Subtrator) e Amplificador de Instrumentação;
- Circuitos não lineares básicos: Comparadores, Oscilador com ponte de Wien e Temporizador 555;
- Diferenciadores, Integradores e Controladores;
- Filtros Ativos: Definição, classificação e projetos conhecidos.

- Fontes de Alimentação (Reguladores de Tensão):
  - Considerações gerais sobre filtros;
  - Tipos de regulação e reguladores;
  - Circuitos de proteção.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. Tradução de Sonia Midori Yamamoto. 11. ed. São Paulo: Pearson, 2013. 766 p., il. ISBN 9788564574212 (Broch.).
2. PERTENCE JUNIOR, Antonio. **Amplificadores operacionais e filtros ativos**. 8. ed. São Paulo: Makron Books, 2015. xvi, 310 p., il. (Eletrônica analógica). ISBN 9788582602768 (Broch.).
3. MALVINO, Albert Paul; BATES, David J. **Eletrônica**: volumes 1 e 2. revisão técnica Antonio Pertence Junior. Tradução de Romeu Abdo. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007. 2 v., il. ISBN 9788577260225 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SEDRA, Adel S; SMITH, Kenneth C. **Microeletrônica**. tradução e revisão técnica Noije, Wilhelmus Adrianus Maria van. 5. ed. [S.l.]: Prentice Hall do Brasil, 2007. xiv, 848 p., il. ISBN 9788576050223 (Broch.).

2. IRWIN, J. David; NELMS, R. Mark. **Análise básica de circuitos para Engenharia**. Tradução de Fernando Ribeiro da Silva. 10. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xvi, 679 p., il. ISBN 9788521621805 (Broch.).
3. O'MALLEY, John R. **Análise de circuitos**. Tradução de Flávio Adalberto Poloni Rizzato. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. xi, 376 p., il. (Schaum). Inclui índice. ISBN 9780071756433 (Broch.).
4. NILSSON, James William; RIEDEL, Susan A. **Circuitos elétricos**. Tradução Sonia Midori Yamamoto. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015. xiv, 873, il. ISBN 9788543004785 (Broch.).
5. CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Waldir Joao; MARKUS, Otávio. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 445 p., il. ISBN (Broch.).

***CAMPUS*:** MACAÉ				
CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO				
COMPONENTE CURRICULAR: CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS		**ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ:** 2026		
Especificação do componente:	**(X) Obrigatório**	**( ) Optativo**	**( ) Eletivo**	
	(X) Presencial	**( ) A distância**	**( ) Presencial com carga horária a distância**	
Natureza da atividade de ensino-aprendizagem	**( ) Básica**	**(X) Específica**	**( ) Pesquisa**	**( ) Extensão**
	(X) Teórica	**( ) Prática**	**( ) Laboratorial**	
Pré-requisito: Sensores e Elementos de Atuação				
Correquisito: Não há				
Carga horária: 60 h/a (45 h)	**Carga horária presencial:** 60 h/a (45 h)	**Carga horária a distância:** -		
Carga horária de Extensão: -				
Aulas por semana: 3	**Código:** ECACM.050	**Série e/ou Período:** 7º		

EMENTA:

Introdução; Estrutura básica do CLP; Princípio de funcionamento de um CLP; Linguagem de programação conforme norma IEC 61131-3; Programação de controladores programáveis; Programação em Ladder; Normalização de entradas e saídas digitais; Programação para controle PID; Noções de sistema SCADA com uso do CLP; Disponibilidade e confiabilidade do CLP; Critérios para aquisição de um CLP; projeto de um sistema de controle com uso do CLP.

OBJETIVOS:

Ao final da disciplina o aluno deverá: Projetar um sistema de controle com uso de CLP; Identificar e especificar um CLP de acordo com os requisitos do processo; Desenvolver programas para CLP; Diagnosticar e corrigir falhas existentes em um sistema com CLP

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução:
  - Informações gerais;

- Características;
- Breve histórico;
- Evolução;
- Aplicações;
- Arquiteturas: compacto, modular, I/O distribuído.

- Estrutura básica:
  - Microprocessador:
    - Processamento cíclico;
    - Processamento por interrupção;
    - Processamento comandado por tempo;
    - Processamento por evento.
  - Memória:
    - Mapa de memória;
    - Arquitetura de memória de um CLP;
    - Estrutura do mapa de memória do CLP.
  - Dispositivos de entrada e saída:
    - Tipos e características das entradas e saídas analógicas e digitais.
  - Terminal de programação;
  - Principais famílias de desenvolvimento de microprocessadores:
    - Arduíno;
    - Família PIC da Microship;
    - Família 8051F da Silabs e TMS320F da Texas.
- Princípio de funcionamento de um CLP:
  - Estados de operação;
  - Funcionamento interno do CLP.
- Linguagem de programação:
  - Classificação:
    - Linguagem de baixo nível;
    - Linguagem de alto nível.
- Programação de controladores programáveis:
  - Ladder diagram (ld) – diagrama de contatos;

- Function blocks diagram (fbd) – diagrama de blocos;
- Instruction list (il) – lista de instrução;
- Structured text (st) – texto estruturado;
- Sequential function chart (sfc) – passos ou step;
- Linguagem corrente ou natural:
  - Análise das linguagens de programação;
  - Normalização – IEC 61131: Elementos comuns;
  - Linguagens da norma IEC 61131-3.

- Programação em Ladder:
  - Desenvolvimento do programa Ladder;
  - Associação de contatos no Ladder;
  - Instruções básicas.
- Normalização de entradas e saídas digitais;
- Programação para controle PID;
- Noções de sistema SCADA com uso do CLP:
  - Arquitetura da rede CLP para sistemas SCADA.
- Disponibilidade e confiabilidade do CLP:
  - Requisitos;
  - Arquiteturas com redundância de fonte, CPU, rede, rack.
- Critérios para aquisição de um CLP:
  - Critérios de classificação;
  - Critérios de avaliação para especificação e compra de um CLP;
  - Análise do fornecedor;
  - Aspectos técnicos do produto;
  - Aspectos contratuais.
- Projeto de um sistema de controle com uso do CLP.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.
2. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC**: teoria e aplicações : curso básico. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2011.
3. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. **Automação de processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SILVEIRA, Paulo Rogerio da; SANTOS, Winderson E. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.
2. NATALE, Ferdinando. **Automação industrial**. 10. ed. rev. São Paulo: Livros Érica, 2012.
3. AGUIRRE, Luis Antonio (Editor.). **Enciclopédia de automática**: controle e automação, volumes I, II e III. São Paulo: Blucher: FAPESP, c2007.
4. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plinio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.
5. CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. **Sistemas inteligentes em controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2004.
6. PETRUZELLA, Frank D. **Controladores Lógicos Programáveis**. 4. Ed. Porto Alegre: Mac Graw Hill, 2015.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. CONTROLADORES LÓGICOS PROGRAMÁVEIS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Controladores Lógicos Programáveis</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.051</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 7º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Introdução; Estrutura básica do CLP; Princípio de funcionamento de um CLP; Linguagem de programação conforme norma IEC 61131-3; Programação de controladores programáveis; Programação em Ladder; Normalização de entradas e saídas digitais; Programação para controle PID; Noções de sistema SCADA com uso do CLP; Disponibilidade e confiabilidade do CLP; Critérios para aquisição de um CLP; projeto de um sistema de controle com uso do CLP.

OBJETIVOS:

Desenvolver programas para automação de processos baseados em controladores lógicos programáveis (CLP); Realizar comunicação em redes com CLP; Controlar dispositivos conectados às bobinas de saída dos CLP, através de grandezas físicas medidas por sensores inseridos nas entradas de Controladores Lógicos Programáveis; Programar processos controlados por CLP através de linguagens definidas pela norma IEC 61131-3.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Evolução das técnicas de automação de processos:

- Dispositivos Eletrônicos;
- Lei de Faraday;
- Válvulas;
- Semicondutores;
- Diodos;
- Transistores;
- Circuitos Integrados;
- Redes Industriais;
- Arquitetura de computadores;
- Projeções tecnológicas em equipamentos e programas.

- Conceitos Básicos de Automação:
  - Arquitetura de um CLP;
  - Interfaces de Entrada e Saída;
  - Conversão entre grandezas Analógicas e Digitais;
  - Sensores;
  - Chaves;
  - Relés;
  - Contatos normalmente abertos;
  - Contatos normalmente fechados;
  - Bobinas de saída;
  - Retenção da saída – Contatos Selo.
- Linguagens de Programação de Controladores Lógicos Programáveis (CLP):
  - Linguagens Ladder;
  - Listas de Instruções;
  - Diagrama de blocos de funções;
  - Sequenciamento gráfico de funções;
  - Texto Estruturado.
- Instruções Básicas da Linguagem Ladder:
  - Autorretenção da saída – latch e unlatch;
  - Contagem crescente – CTU;
  - Contagem decrescente – CTD;

- Temporização para ligar saída – TON;
- Temporização para ligar saída com retenção – RTO;
- Temporização para desligar saída – TOF;
- Pulso Único de Subida – One Shot Rising;
- Instruções de deslocamento – MOV.

- Solução de automação de Processos com CLP:
  - Utilização de softwares para programação de CLPs;
  - Programação em linguagem Ladder;
  - Programação em Lista de Instruções;
  - Programação em Texto Estruturado;
  - Programação em Diagrama de Blocos de Funções;
  - Programação em Sequenciamento Gráfico de Funções (Grafcet).

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FRANCHI, Claiton Moro; CAMARGO, Valter Luís Arlindo de. **Controladores lógicos programáveis**: sistemas discretos. 2. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009.
2. PRUDENTE, Francesco. **Automação industrial PLC**: teoria e aplicações : curso básico. 2.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2011.
3. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. **Automação de processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MORAES, Cícero Couto de; CASTRUCCI, Plinio. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.
2. CAMPOS, Mario Massa de; SAITO, Kaku. **Sistemas inteligentes em controle e automação de processos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, c2004.

3. PETRUZELLA, Frank D. **Controladores Lógicos Programáveis**. 4. Ed. Porto Alegre: Mac Graw Hill, 2015.
4. MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
5. SANTOS, W. E. **Controladores Lógico Programáveis**. Curitiba: Base Editorial, 2010.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CONTROLE MODERNO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Controle Clássico</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.052</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 7º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Conceitos e representação de sistemas no espaço de estados; Obtenção do espaço de estados a partir da função de transferência e vice-versa; Resposta dinâmica do sistema a partir da representação em espaço de estados; Linearização; Características dos sistemas a partir da representação em espaço de estados: ordem, polos, zeros, estabilidade, controlabilidade, estabilizabilidade, observabilidade e detectabilidade; Formas canônicas; Projeto de controladores no espaço de estados; Projeto de observadores no espaço de estados; Projeto de sistemas com controladores e observadores; Reguladores Lineares; Simulações no MATLAB®.

OBJETIVOS:

Modelar diversos sistemas utilizando a representação no espaço de estados (domínio do tempo), comparando com a modelagem no domínio da frequência. Além disso, o descente deve ser capaz de identificar, compreender e projetar sistemas de controle com

observadores no espaço de estados, analisando estabilidade, controlabilidade estabilizabilidade, observabilidade e detectabilidade dos mesmos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução ao espaço de estados;
- Representação geral no espaço de estados;
- Conversão de uma função de transferência para o espaço de estados;
- Conversão do espaço de estados para função de transferência;
- Matrizes das funções de transferência;
- Resposta dinâmica e matriz de transição de estado;
- Linearização;
- Estabilidade e formas canônicas;
- Controlabilidade e estabilizabilidade;
- Observabilidade e detectabilidade;
- Projeto baseado no método de alocação de polos;
- Projeto de servossistemas;
- Observadores de estado;
- Reguladores com observadores;
- Sistemas de controle com observadores;
- Regulador Linear Quadrático (LQR);
- Regulador Linear Quadrático Gaussiano (LQG);
- Simulações no MATLAB®.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;

- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- 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;
- Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p. 2.
2. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Tradução de Paulo Alvaro Maya. revisão técnica Fabrizio Leonardi... [et al.]. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p.
3. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. KUO, Benjamin C.; GOLNARAGHI, Farid. ***Automatic Control Systems***. 8. ed. John Wiley e Sons, 2003.
2. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. Tradução e revisão técnica Fernando Ribeiro da Silva. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009. xix, 682 p.
3. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 11. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2009. xx, 724 p.
4. CASTRUCCI, Plínio; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011. xv, 476 p., il. ISBN 9788521617860.

5. FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMAMI-NAEINI, Abbas. ***Feedback control of dynamic systems***. 6th Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2010. xviii, 819 p.

<table>
<tr><td colspan="5">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="5">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="2">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. CONTROLE E SERVOMECANISMOS I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="2">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="2">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td>( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Pré-requisito: Controle Clássico</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td>Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="5">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td>Código: ECACM.053</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 7º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Estudo prático do controle de sistemas dinâmicos por meio de funções de transferência, abordando modelagem matemática, análise e implementação. Aplicação em sistemas como motor DC, pêndulo invertido, levitador magnético e circuito RLC. Representação por diagramas de blocos, controle em malha aberta e fechada, resposta ao teste degrau e análise de sistemas de primeira e segunda ordem. Obtenção de modelos com tempo morto, avaliação da estabilidade e impacto de atrasos no sistema. Implementação de controladores PID, ajuste de parâmetros, estratégias de controle e análise do desempenho em casos servo e regulador.

OBJETIVOS:

Proporcionar aos discentes os conhecimentos e habilidades fundamentais para o modelamento matemático, análise e implementação de sistemas de controle dinâmico, aplicando teorias e estratégias de controle, especialmente o PID, de forma prática e alinhada aos desafios profissionais da Engenharia.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Aplicação prática do controle de sistemas dinâmicos modelados por meio de funções de transferência, utilizando um ou mais sistemas, como um motor DC controlado por armadura, um pêndulo invertido, um levitador magnético e um circuito RLC;
- Diagrama de blocos; Sistema de controle em malha aberta e em malha fechada;
- Resposta do processo ao teste degrau;
- Sistemas dinâmicos de primeira ordem e de segunda ordem;
- Função de Transferência;
- Procedimento para o levantamento das curvas de reação;
- Atrasos de tempo nos processos;
- Obtenção de modelos de primeira ordem com tempo morto;
- Estabilidade de sistemas contínuos no tempo;
- Controlador PID; Algoritmos PID; Estratégias de controle;
- Resposta dos Controladores (caso servo e caso regulador);
- Critérios de Desempenho de Controladores; Sintonia de controladores PID.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p., il. ISBN 9788521621355 (Broch.).
2. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p., il. Bibliografia: p. 799-807. ISBN 9788521619956 (Broch.).
3. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Tradução de Paulo Alvaro Maya. revisão técnica Fabrizio Leonardi. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p., il. ISBN 9788576058106 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C.G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Ed. Blücher, c2010. 396 p., il. color. ISBN 9788521205524 (Broch.).
2. CASTRUCCI, Plínio; BITTAR, Anselmo; SALES, Roberto Moura. **Controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2011. xv, 476 p., il. ISBN 9788521617860 (Broch.).
3. HEMERLY, Elder Moreira. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000. x, 249 p., il. ISBN 9788521202660 (Broch.).
4. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Modern control systems**. 11th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2008. xxiv, 1017 p., il. color. ISBN (Broch.).
5. OGATA, Katsuhiko. **Matlab for control engineers**. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2008. viii, 433 p., il. ISBN 9780136150770 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: COMPONENTE CURRICULAR DE EXTENSÃO II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">(X) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: C.H. ≥ 3000 h/a</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Gerenciamento de Projetos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 140 h/a (105 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 140 h/a (105 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: 140 h/a (105 h)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 7</td><td colspan="2">Código: ECACM.054</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 8º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Desenvolvimento de um projeto que busque solucionar uma demanda da comunidade interna e/ou externa.

OBJETIVOS:

Estimular o diálogo entre o educando e a sociedade, permitindo-o unir teoria e prática em prol do bem comum. Estimular os estudantes a desenvolver habilidades referentes a capacidade de resolver problemas, trabalhar em equipe e liderar equipes.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Aplicar os conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia de Controle e Automação para estruturar soluções para demandas da comunidade interna e/ou externa. As demandas podem vir de:
  - Entidades governamentais;
  - Empresas da região;

- Sociedade civil;
- Membros da comunidade interna;
- Outras fontes que o professor orientador achar pertinente.

- Os resultados dos projetos devem ser apresentados em, pelo menos, um dos seguintes formatos: eventos realizados pelo IFF Campus Macaé voltados para a comunidade interna e externa; eventos organizados por entidades públicas e/ou privadas; entregas de produtos e/ou serviços para entidades públicas e/ou privadas. Tal ação buscará concretizar a troca de conhecimento (interação dialógica) entre o instituto e a comunidade externa.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- 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;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. DIAZ BORDENAVE, Juan E.; PEREIRA, Adair M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978.
2. LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.
3. VERZUH, Eric. **MBA compacto**: gestão de projetos. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BASTOS, Lilia R. **Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
2. CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto E. **Gerência de projetos/Engenharia simultânea**: organização, planejamento, programação, PERT/CPM, PERT/CUSTO, controle, direção. São Paulo: Atlas, 2006.

3. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023.
4. MILKOVICH, George T.; BOUDREAU, John W. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 2009.
5. STEVENSON, William J. **Administração das operações de produção**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
GERENCIAMENTO DE PROJETOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.055</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 8º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Origem e seleção de projetos. Conhecimentos e metodologias utilizados para administrar as atividades do ciclo de vida dos projetos.

OBJETIVOS:

Apresentar uma visão ampla e completa de todas as etapas do ciclo de vida de um projeto e as principais técnicas utilizadas na gestão das atividades realizadas em cada uma dessas etapas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução ao gerenciamento de projetos:
  - Evolução do gerenciamento de projetos;
  - Projetos x operações correntes;
  - Os projetos dentro das diferentes estruturas organizacionais;

    - A importância do pensamento sistêmico no gerenciamento de projetos.
- Principais atividades do processo de gestão;
- Origem, seleção e priorização de projetos;
- Gestão das atividades do projeto:
    - Gestão do escopo;
    - Gestão do tempo;
    - Gestão dos custos;
    - Gestão dos riscos;
    - Gestão da qualidade;
    - Gestão das mudanças.
- Controle das atividades do projeto;
- Encerramento e conclusão do projeto.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
- Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
- Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
- Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BORDEAUX-RÊGO, Ricardo. **Viabilidade econômico-financeira de projetos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 2011.
2. CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto E. **Gerência de projetos/Engenharia simultânea**: organização, planejamento, programação, PERT/CPM, PERT/CUSTO, controle, direção. São Paulo: Atlas, 2006.
3. VERZUH, Eric. **MBA compacto**: gestão de projetos. 9. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BARNEY, Jay B.; HESTERLY, William S. **Administração estratégica e vantagem competitiva**: conceitos e casos. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011.
2. JURAN, Joseph M.; GRYNA, Frank M. **Controle da qualidade**: ciclo dos produtos: do projeto à produção. São Paulo: Makron Books, 1992.
3. MILKOVICH, George T.; BOUDREAU, John W. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 2009.
4. PAGE-JONES, Meilir. **Gerenciamento de projetos**: guia prático para restauração da qualidade em projetos e sistemas de processamento de dados. São Paulo: McGraw-Hill, 1990.;
5. STEVENSON, William J. **Administração das operações de produção**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: SEGURANÇA E HIGIENE DO TRABALHO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.056</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 8º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Introdução à Segurança no Trabalho, Comissão Interna de Prevenção de Acidentes e de Assédios – Cipa (NR-5), Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT (NR-4), Equipamento de Proteção Individual (NR-6), Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO (NR-7), Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR (NR-9), Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade (NR-10), Atividades e Operações Insalubres (NR-15), Atividades e Operações Perigosas (NR-16), Proteção Contra Incêndio (NR-23).

OBJETIVOS:

Identificar os conceitos básicos de Higiene e Segurança do Trabalho, bem como sua aplicação tanto em estudo de casos bem como em situações cotidianas. Demonstrar a importância das Normas e Legislações pertinentes à HST.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- UNIDADE I – INTRODUÇÃO À SEGURANÇA NO TRABALHO:

- Prevenção e Controle de Perdas – Definições Básicas;
- Acidente:
  - Conceito Clássico;
  - Conceito Legal;
  - Fontes dos Acidentes.
- Incidente;
- Controle de Perdas:
  - Prevenção e Controle de Perdas;
  - O Modelo de Causas das Perdas (Dominó de Frank Bird);
  - Causas Administrativas;
  - Causas Básicas;
  - Causas Imediatas.
- Legislação sobre Segurança e Saúde no Trabalho;
- Normas Regulamentadoras (NR);
- Normas Regulamentadoras Rurais (NRR);
- Responsabilidades.

- UNIDADE II – COMISSÃO INTERNA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES – CIPA (NR-5):
  - Definição;
  - Objetivo;
  - Constituição;
  - Organização e Dimensionamento;
  - Atribuições;
  - Funcionamento;
  - Treinamento.
- UNIDADE III – SERVIÇOS ESPECIALIZADOS EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA E EM MEDICINA DO TRABALHO – SESMT (NR-4):
  - Definição;
  - Dimensionamento do SESMT;
  - Constituição;
  - Competência;
  - SESMT e CIPA.
- UNIDADE IV – EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL (NR-6):

- Definição;
- Certificado de Aprovação CA;
- Fornecimento de EPI;
- Lista de Equipamentos de Proteção Individual (anexo I da NR-6);
- Exemplos de EPIs;
- Recomendações sobre EPIs;
- Competências:
  - Do empregador;
  - Do empregado.
- Outras Competências.

- UNIDADE V – PROGRAMA DE CONTROLE MÉDICO DE SAÚDE OCUPACIONAL – PCMSO (NR-7):
  - Definição;
  - Responsabilidades;
  - Desenvolvimento do PCMSO;
  - Exames Médicos Obrigatórios:
    - Admissional;
    - Periódico;
    - Retorno ao trabalho;
    - Mudança de função;
    - Demissional.
  - Exames Complementares;
  - Atestado de Saúde Ocupacional – ASO;
  - Relatório Anual.
- UNIDADE VI – PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE RISCOS AMBIENTAIS – PPRA (NR-9):
  - Definição;
  - Do objeto e campo de aplicação;
  - Agentes:
    - Físicos;
    - Químicos;
    - Biológicos;
    - Outros Agentes.

- Do desenvolvimento do PPRA.- etapas do PPRA.

- UNIDADE VII – SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE (NR-10):
  - Objetivo;
  - Tipos e características de trabalhos em instalações elétricas;
  - Campo de Aplicação;
  - Riscos Elétricos;
  - Medidas de Controle;
  - Medidas de Proteção Coletiva (continuação);
  - Prontuário de Instalações Elétricas;
  - Critérios mínimos a serem atendidos por profissionais que, direta ou indiretamente, atuem em instalações elétricas:
    - Trabalhadores Qualificados;
    - Trabalhador Legalmente Habilitado;
    - Trabalhador Capacitado;
    - Trabalhador Autorizado.
  - Treinamento.
- UNIDADE VIII – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES (NR-15):
  - Definição;
  - Agentes Qualitativos e Quantitativos;
  - Limites de Tolerância;
  - Adicional de Insalubridade;
  - Anexos da NR-15;
  - Graus de Insalubridade.
- UNIDADE IX – ATIVIDADES E OPERAÇÕES PERIGOSAS (NR-16):
  - Definição;
  - Adicional de Periculosidade;
  - Anexos da NR-16.
- UNIDADE X – PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO (NR-23):
  - Conceitos Básicos de incêndio;
  - Classe de Incêndio;
  - Agentes e tipos de Extintores.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
- Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. SZABÓ JÚNIOR, Adalberto Mohai. **Manual de segurança, higiene e medicina do trabalho**. 7. ed. atual *[S.l.]*: Rideel, 2014. xxiv, 1093 p., il.
2. **SEGURANÇA e medicina do trabalho**: lei n° 6.514, 22 de dezembro de 1977 normas regulamentadoras – NR, aprovadas pela portaria n° 3.214, de 8 de junho de 1978 índices remissivos. 59. ed. *[S.l.]*: Atlas, 2006. 672 p. (Manuais de legislação Atlas).
3. SALIBA, Tuffi Messias; PAGANO, Sofia C. Reis Saliba. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. 9. ed. *[S.l.]*: LTR, 2013. 651 p., il.
4. INSTITUTO DE CIÊNCIAS NÁUTICAS (BRASIL). **Curso básico de trabalho em espaço confinado – 16 h**. Rio de Janeiro: Instituto de Ciências Náuticas, [20--]. 111 p., il.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SALIBA, Tuffi Messias. **Curso básico de segurança e higiene ocupacional**. 6. ed. São Paulo: LTR, 2015. 496 p., il.
2. CARDELLA, Benedito. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes**: uma abordagem holística : segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas. São Paulo: Atlas, c1999. 254 p., il.
3. ESPÍRITO SANTO, Aracy Azeredo do. **Uso de equipamentos de proteção coletiva e individual no setor de coleta de lixo da Cidade de Quissamã**. 33f.
4. COSTA, Armando Casimiro; MARTINS, Melchíades Rodrigues; CLARO, Sonia Regina. **Consolidação das leis do trabalho**. 43. ed. São Paulo: LTr, 2014. 1312 p.
5. NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Curso de direito do trabalho**: história e teoria geral do direito do trabalho relações individuais e coletivas do trabalho. 24. ed. rev. *[S.l.]*: Saraiva, 2009. xxvii, 1415 p.
6. MORAIS, Carlos Roberto Naves. **Compacto dicionário de saúde e segurança no trabalho e meio ambiente**. São Caetano do Sul, SP: Yendis, 2011. x, 350 p.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: CONTROLE DIGITAL</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Controle Moderno</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.057</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 8º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Introdução ao Controle Digital, abordando os fundamentos da amostragem e interpolação, além de uma revisão da Transformada Z. Estudo da correspondência entre os planos s, z e w, com foco na análise discreta em malha fechada e nas aproximações de tempo discreto. Análise de estabilidade de sistemas discretos e projeto de controladores digitais por emulação e no plano Z. Aplicação de métodos de síntese direta e projeto de controladores digitais baseados na resposta em frequência. Representação de sistemas discretos no espaço de estados e técnicas de controle por realimentação de estados. A disciplina inclui simulações práticas utilizando o software MATLAB®.

OBJETIVOS:

Capacitar os discentes a analisar, projetar e implementar sistemas de controle digital, abordando amostragem, transformada Z, estabilidade e controle por realimentação de estados, com simulações práticas no MATLAB®.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução ao Controle Digital;

- Amostragem e interpolação;
- Revisão de Transformada Z;
- Correspondência entre os planos s, z e w;
- Análise discreta em malha fechada;
- Aproximações de tempo discreto;
- Estabilidade de sistemas discretos;
- Projeto de controladores digitais por emulação;
- Projeto de controladores no plano z;
- Controlador PID;
- Métodos de síntese direta;
- Projeto de controladores digitais baseados na resposta em frequência;
- Representação de sistemas discretos em espaço de estados;
- Controle por realimentação de estados;
- Simulações no MATLAB®.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Conceber e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. OGATA, Katsuhiko. ***Discrete-time control systems***. 2nd Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c1995. xi, 745 p., il. ISBN 9780130342812 (Broch.).
2. HEMERLY, Elder Moreira. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000. x, 249 p., il. ISBN 9788521202660 (Broch.).
3. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p., il. ISBN 9788521621355 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p., il. Bibliografia: p. 799-807. ISBN 9788521619956 (Broch.).

2. CASTRUCCI, Plínio. **Controle digital**. *[S.l.]*: E. Blücher, c1990. 171 p., il. ISBN (Broch.).
3. OGATA, Katsuhiko. **Matlab for control engineers**. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2008. viii, 433 p., il. ISBN 9780136150770 (Broch.).
4. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2000. xvii, 391 p., il. ISBN 9788521612100 (Broch.).
5. SKOGESTAD, Sigurd; POSTLETHWAITE, Ian. **Multivariable feedback control**: analysis and design. 2nd New York: J. Wiley, c2005. xiv, 574 p., il. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: ROBÓTICA INDUSTRIAL</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Cálculo IV / Programação de Computadores II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.058</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 8º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Retrospectiva histórica e estado-da-arte em robôs industriais. Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Estruturas cinemáticas de um robô. Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Controle de robôs industriais. Linguagens de programação de robôs industriais.

OBJETIVOS:

Capacitar o aluno a compreender os princípios que regem o funcionamento dos robôs industriais, identificando os principais campos de aplicação dos robôs manipuladores.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Retrospectiva histórica e estado-da-arte em robôs industriais. Introdução à robótica. Histórico sobre robôs. Definição de robô. Classificação de robôs. Aplicações de robôs industriais;
- Atuadores. Sensores Efetuadores;
- Tecnologias e nomenclatura técnica em robótica. Seleção de robôs industriais. Montagem robotizada. Avaliação de desempenho de robôs industriais;

- Sistemas periféricos para robôs industriais. Avaliação de desempenho de robôs industriais;
- Soldagem robotizada. Tendências e aplicações especiais em robótica;
- Estruturas cinemáticas de um robô. Introdução à cinemática de robôs manipuladores. Matriz de rotação no espaço. Rotações notáveis. Rotações sucessivas;
- Matriz de transformação homogênea. Deslocamentos sucessivos;
- Ângulos de Euler x Ângulos RPY. Convenção de Denavit-Hartenberg;
- Cinemática direta e inversa de manipuladores;
- Modelagem dinâmica de um robô de cadeia aberta. Velocidades e relações diferenciais. Matriz Jacobiano. Jacobiano inverso;
- Forças e análise dinâmica. Momentos de inércia. Equação matricial para cálculo do torque em manipuladores de cadeia aberta;
- Controle de robôs industriais. Introdução ao controle de robôs. Controle no espaço de juntas;
- Controle independente por junta. Controle em malha fechada;
- Linguagens de programação de robôs industriais. Gerações de linguagens de programação de robôs;
- Estrutura das linguagens de programação de robôs.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. x, 356p., il. ISBN 9788576050100 (Broch.).
2. CRAIG, John J. ***Introduction to robotics***. 3rd [S.l.]: Pearson, 2005. viii, 400 p., il. ISBN 0201543613 (Broch.).

3. EDWARDS, Lewin A. R. W. ***Open-source robotics and process control cookbook**: designing and building robust, dependable real-time systems*. Amsterdam: Elsevier, c2005. xii, 242 p., il. ISBN 0750677783 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. GROOVER, Mikell P. et alli – **Robótica** – Tecnologia e Aplicação – McGraw-Hill – Brasil – 1989. PAUL, Richard P. – Robot Manipulators – The MIT Press – USA – 1981.
2. POLONSKII, Mikhail M. – **Introdução à Robótica e Mecatrônica** – Ed. Universidade de Caxias do Sul – Brasil – 1996.
3. SCIAVICCO, Lorenzo et SICILIANO, Bruno – ***Modeling and Control of Robot Manipulators*** – The McGraw-Hill Companies, Inc – USA – 1996.
4. KLAFTER, Richard D., CHMIELEWSKI, Thomas A. et NEGIN, Michael – ***Robotic Engineering an Integrated Approach***. Ed. Prentice Hall, Englewood Clifs, New Jersey – USA – 1989.
5. ROMANO, Vitor F. – **ROBÓTICA INDUSTRIAL** – Aplicação na Indústria de Manufatura e de Processos. Editora Edgard Blücher Ltda. Brasil 1ª edição. BRASIL – 2002.
6. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima Roque; GONÇALVES, Vitor Emanoel. **Introdução ao kit robótico Lego EV3** – Programe seus robôs com linguagem de blocos. Editora Casa do Código. 2018. São Paulo – SP.
7. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima Roque; GONÇALVES, Vitor Emanoel. **Programando robôs Lego com linguagens NXC e NXT-G**. Editora Itacaiunas. 2019. Belém – PA.
8. ROSÁRIO, João Maurício. **Princípios de mecatrônica**. Pearson Educación, 2005.
9. PAZOS, Fernando. **Automação de sistemas & robótica**. 377 p. ISBN 85-7323-171-8. Rio de Janeiro: Axcel, 2002.
10. NIKU, Saeed B.. ***Introduction to robotics analysis, systems, applications***. c2001. 349 p. ISBN 0-13-061309-6. Upper Saddle River, NJ.: Prentice-Hall.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. ACIONAMENTOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.059</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 8º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Desenvolvimento, utilização de simuladores computacionais e montagem de circuitos para desenvolvimento de circuitos pneumáticos, eletropneumáticos, hidráulicos e eletrohidráulicos. Utilização de dispositivos de controle para automação de máquinas e processos hidráulicos e pneumáticos.

OBJETIVOS:

Desenvolvimento de experimentos para análise do comportamento dos fluidos durante o funcionamento de sistemas pneumáticos e hidráulicos de forma a confirmar as fundamentações teóricas dos sistemas pneumáticos e hidráulicos. Utilizar ferramentas de simulação para auxiliar no desenvolvimento de soluções de Engenharia para aplicações de pneumática e hidráulica para problemas de Engenharia. Desenvolver a capacidade de projetar e montar sistemas hidráulicos e pneumáticos automatizados. Desenvolver a

capacidade de observação, análise de problemas envolvendo sistemas pneumáticos e hidráulicos automatizados e propor soluções para os mesmos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Pneumática:
  - Acionamentos direto e indireto de cilindros de simples ação;
  - Acionamentos direto e indireto de cilindros de dupla ação;
  - Utilização de válvulas de retenção, escape rápido, isolamento e simultaneidade em circuitos com cilindros de dupla ação;
  - Válvulas de controle de fluxo e métodos de controle de velocidade de atuadores pneumáticos;
  - Utilização de válvulas de sequência em circuitos pneumáticos;
  - Utilização de temporizadores pneumáticos e controladores pneumáticos em acionamentos de cilindros de dupla ação.
- Hidráulica:
  - Circuitos de descarga;
  - Circuito regenerativo – avanço;
  - Circuito regenerativo – retorno;
  - Circuito de descarga de um acumulador;
  - Circuito com aproximação rápida e avanço controlado;
  - Sistema de alta-baixa;
  - Circuito de controle de entrada do fluxo;
  - Circuito de controle de saída do fluxo;
  - Controle de vazão por desvio do fluxo;
  - Sustentação de carga com válvula de contrabalanço;
  - Sustentação de carga com válvula de retenção pilotada;
  - Utilização de acumuladores hidráulicos.
- Eletropneumática e Eletrohidráulica:
  - Comando de cilindros de simples ação com válvulas direcionais com acionamento por solenoide;
  - Comando de cilindros de dupla ação com válvulas direcionais com acionamento por solenoide;
  - Circuitos de ciclo contínuo de cilindros de dupla ação com válvulas direcionais com acionamento por solenoide;

- Utilização de temporizadores e contadores eletrônicos em circuitos eletropneumáticos e eletrohidráulicos.

- Circuitos sequenciais:
  - Utilização dos métodos intuitivo, passo a passo e cascata para solução de problemas sequenciais utilizando pneumática, eletropneumática e Controladores Lógico Programáveis.

- Utilização de Controladores Lógico Programáveis para controle de atuadores hidráulicos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. rev. *[S.l.]*: Livros Érica, 2011. 288 p. ISBN 9788571948921 (Broch.).
2. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Livros Érica, 2011. 324 p., il. ISBN 9788571949614 (Broch.).
3. STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1994. 481 p., il. ISBN 8528901084 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. **TECNOLOGIA pneumática industrial**: apostila M1001-2 BR. São Paulo: Parker, 2010. 216 p., il. color. ISBN (Broch.).
2. PARKER HANNIFIN CORPORATION. **Tecnologia hidráulica industrial**: apostila M2001-2 BR. Jucareí, SP: *[s.n.]*, [2008]. 232 p., il. color. ISBN (Broch.).
3. LINSINGEN, Irlan von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. UFSC, 2008. 399 p., il.
4. BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 431 p., il. ISBN 9788576051824

5. REXROTH, Bosch. **Hidráulica básica**: princípios básicos e componentes da tecnologia dos fluidos. 3. ed. São Paulo: Bosch Rexroth AG, 2005. 279 p., il., color. ISBN 3933698308.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
ACIONAMENTOS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Controladores Lógicos Programáveis</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial:
60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância:
-</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.060</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 8º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Propriedades das formas de transmissão de energia por meio de fluídos incompressíveis (hidráulica) e compressíveis (pneumática). Tipos de fluidos Hidráulicos e suas características. Propriedades, produção e tratamento de ar comprimido. Atuadores lineares e rotativos Hidráulicos e Pneumáticos. Válvulas direcionais em circuitos hidráulicos e pneumáticos. Válvulas auxiliares em circuitos hidráulicos e pneumáticos. Estratégias de controle de velocidade de atuadores hidráulicos e pneumáticos. Válvulas de Controle de Pressão em sistemas hidráulicos e pneumáticos. Eletrohidráulica e Eletropneumática. Circuitos Sequenciais Pneumáticos. Automação de circuitos eletrohidráulicos e eletropneumáticos utilizando Controladores Lógico Programáveis.

OBJETIVOS:

Ser capaz de compreender o funcionamento de máquinas e processos automatizados que utilizam fluidos como método de transmissão de energia, a partir da sua documentação e de circuitos hidráulicos e pneumáticos apresentados pelo fabricante. Especificar componentes hidráulicos e pneumáticos de acordo com as necessidades apresentadas pelo

processo, considerando sua viabilidade técnica e financeira, além de considerar o contexto ambiental e social. Projetar e desenvolver a automatização de sistemas hidráulicos e pneumáticos já existentes a partir de dispositivos de controle microprocessados como o Controlador Lógico Programável.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução a acionamentos hidráulicos e pneumáticos:
  - Histórico, características, aplicações, fundamentos da hidrostática e hidrodinâmica.
- Compressores, tratamento e distribuição do ar comprimido:
  - Classificação dos compressores, características, funcionamento, aplicações e simbologia;
  - Resfriador posterior, reservatórios de ar comprimido, secadores de ar comprimido (refrigeração, absorção e adsorção) e filtros para circuitos pneumáticos;
  - Formatos de rede e características da tubulação de distribuição.
- Bombas e Fluidos Hidráulicos:
  - Classificação de bombas hidráulicas, especificações, aplicações e simbologia;
  - Propriedades de fluidos hidráulicos:
    - Classificação, propriedades, aditivos, viscosidade, índice de viscosidade, cavitação e aeração.
- Reservatórios e tubulações hidráulicas:
  - Especificação de reservatórios e acessórios, linha de sucção, linha de retorno;
  - Acessórios.
- Atuadores pneumáticos e hidráulicos:
  - Classificação, propriedades de atuadores hidráulicos e pneumáticos;
  - Especificação de atuadores pneumáticos e hidráulicos lineares;
  - Especificação de motores hidráulicos.
- Válvulas de controle direcional:
  - Simbologia, números de posições, números de vias, tipos de acionamento, propriedades construtivas e aplicações.
- Válvulas Controladoras de fluxo e de bloqueio:
  - Simbologia, propriedades, aplicações, estratégias de controle de vazão:
    - Meter-in meter-out e bleed-off.
- Válvulas auxiliares de circuitos pneumáticos:

- Simbologia, características construtivas e aplicações de válvulas OU e E, válvulas sequenciais, válvulas de escape rápido, válvulas temporizadoras e válvulas contadoras.

- Válvulas de Controle de Pressão em sistemas Hidráulicos:
  - Simbologia, características construtivas e aplicações de válvulas limitadoras e redutoras de pressão, válvulas de alívio, válvulas sequenciais hidráulicas, válvulas de descarga, válvula de contrabalanço.
- Componentes de circuitos eletropneumáticos:
  - Relés, temporizadores, contadores eletrônicos, botoeiras, sensores de proximidades.
- Circuitos Sequenciais Pneumáticos e Eletropneumáticos:
  - Classificação de circuitos sequenciais como diretos e indiretos, métodos intuitivo, passo a passo e cascata para desenvolvimento de circuitos pneumáticos e eletropneumáticos sequenciais.
- Acumuladores hidráulicos:
  - Classificação, especificação e exemplos de aplicação.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação hidráulica**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 6. ed. rev. *[S.l.]*: Livros Érica, 2011. 288 p. ISBN 9788571948921 (Broch.).
2. FIALHO, Arivelto Bustamante. **Automação pneumática**: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 7. ed. São Paulo: Livros Érica, 2011. 324 p., il. ISBN 9788571949614 (Broch.).
3. STEWART, Harry L. **Pneumática e hidráulica**. Tradução de Luiz Roberto de Godoi Vidal. 3. ed. São Paulo: Hemus, 1994. 481 p., il. ISBN 8528901084 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. **TECNOLOGIA pneumática industrial**: apostila M1001-2 BR. São Paulo: Parker, 2010. 216 p., il. color. ISBN (Broch.).
2. PARKER HANNIFIN CORPORATION. **Tecnologia hidráulica industrial**: apostila M2001-2 BR. Jucareí, SP: *[s.n.]*, [2008]. 232 p., il. color. ISBN (Broch.).
3. LINSINGEN, Irlan von. **Fundamentos de sistemas hidráulicos**. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. UFSC, 2008. 399 p., il.
4. BRUNETTI, Franco. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed. rev. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2008. 431 p., il. ISBN 9788576051824
5. REXROTH, Bosch. **Hidráulica básica**: princípios básicos e componentes da tecnologia dos fluídos. 3. ed. São Paulo: Bosch Rexroth AG, 2005. 279 p., il., color. ISBN 3933698308.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: SISTEMAS SUPERVISÓRIOS DE PROCESSOS INDUSTRIAIS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Controladores Lógicos Programáveis</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.061</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 8º</td></tr>
</table>

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.

OBJETIVOS:

Identificar, compreender e projetar as estruturas lógicas e físicas de um sistema de supervisão Scada; – Projetar e desenvolver telas de supervisão e controle utilizando sistemas Scada; – Implementar relatórios padronizados da produção; – Especificar driver de comunicação e software de supervisão para atender os requisitos do processo.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução:
  - Evolução dos sistemas de automação;
  - Instrumentação virtual versus sistema supervisório;
  - Operação em tempo real.
- Arquitetura de sistemas SCADA:
  - Exemplos de arquiteturas com: Singleloop; Multloop; FieldBus; CLP; Controle digital direto (DDC);
  - Integradores; Conceito; Componentes;
  - Interface Homem-Máquina (IHM) via Supervisório; Conceito; Vantagens e desvantagens; Conceitos de ergometria;
  - Driver de comunicação; Protocolo DDE, NETDDE, SuiteLink e OPC; Seleção e instalação do driver de comunicação; Topologias de implementação no sistema SCADA;
  - Considerações para aumento no desempenho da atualização de telas.
- Sistemas SCADA:
  - Conceito e exemplos de softwares;
  - Hardkey e Softkey;
  - Componentes básicos; Maker ou Builder; View ou Run;
  - Tagname; Conceitos de tipos; Relação com endereçamento do equipamento de automação ;
  - Definição de aplicação;
  - Tipos de janelas;
  - Acionadores e ajustes; Botões; Slider; Numéricos;
  - Indicador; Gráfico; Numérico; Sinalizadores;
  - Gráficos de tendência; Real; Histórica;
  - Alarmes; Sumário; Histórico;
  - Script, Conceito, Tipos, Linguagem, Aplicação;
  - Configuração de drivers de comunicação, Relatórios automatizados.
- Projeto de um sistema SCADA:
  - Documentação;
  - Tecnologias de transmissão para sistemas supervisórios distribuídos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. ROQUE, Luiz Alberto Oliveira Lima. **Automação de processos com Linguagem Ladder e Sistemas Supervisórios**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014.
2. ALBUQUERQUE, Pedro U. B. de (Pedro Urbano Braga); ALEXANDRIA, Auzuir Ripardo de. **Redes industriais**: aplicações em sistemas digitais: protocolos industriais, aplicações SCADA. 2. ed. São Paulo: Ensino Profissional, 2009
3. SILVEIRA, Paulo Rogério da; SANTOS, Winderson E. dos. **Automação e controle discreto**. 9. ed. São Paulo: Livros Érica, 2009. Livro. (229, [6]p.), il. (Coleção Estude e Use. Série Automação Industrial). ISBN 9788571945913 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BAILEY, David e Wright, Edwin, ***PRACTICAL SCADA FOR INDUSTRY***. Editora: Elsevier,2003.
2. COMER, Douglas. **Interligando Redes com TC/IP**. 5. ed Editora Campus, , 2006. vol.1
3. ELIPSE SOFTWARE. **Tutorial do Elipse E3 para Desenvolvedores**. Versão 6.6.292. Dezembro de 2023. Porto Alegre/RS. Disponível em: https://www.elipse.com.br/downloads/?mta=21,53. Acesso em: 16 de fevereiro de 2024.
4. GORDON Clarke & Deon Reynders, ***PRACTICAL MODERN SCADA PROTOCOLS***: DNP3, IEC 60870.5 AND RELATED SYSTEMS, Editora: Elsevier, 2004.
5. Stuart A. Boyer Editora. ***Scada***: supervisory control and data acquisition. 2. Ed. Editora: ISA – Instrumentation, System, and Automation Society, 1999.
6. WONDERWARE TREINAMENTO. InTouch® HMI 9.5 **Fundamentos do curso de desenvolvimento de aplicativos**. Fevereiro de 2006. Disponível em: https://pt.scribd.com/document/289470196/InTouch-HMI-9-5-pdf. Acesso em: 16 de fevereiro de 2024.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
FUNDAMENTOS DA ADMINISTRAÇÃO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.062</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 9º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Organização como sistema. Principais tarefas do administrador. Funções do processo administrativo. Estruturas organizacionais e suas implicações. Administração da qualidade. Planejamento estratégico.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos da Administração e suas aplicações nas mais diversas atividades cotidianas de diferentes tipos de organizações. Demonstrar a importância do processo administrativo para o desempenho organizacional. Apresentar as funções organizacionais como sistemas complexos e interdependentes, que precisam trabalhar em conjunto para que a organização alcance seus objetivos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Administração e o processo administrativo:
  - Papel do administrador;

- Os níveis de administração;
- Os processos administrativos.

- Funções do processo administrativo:
  - Planejamento;
  - Organização;
  - Direção;
  - Controle.
- Estruturas organizacionais e seus departamentos:
  - As principais estruturas organizacionais (funcional, geográfica, por produtos e por cliente);
  - Departamentalização;
  - Atividades desenvolvidas nos principais departamentos (marketing, finanças, operação e recursos humanos).
- Qualidade e competitividade:
  - Evolução da qualidade nas organizações;
  - Globalização x competitividade x qualidade;
  - Ferramentas de gestão da qualidade.
- Planejamento estratégico:
  - Importância do planejamento estratégico para o sucesso das organizações;
  - Visão, missão, valores, metas e objetivos;
  - Ferramentas para análise de mercado e formulação de estratégias.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CHIAVENATO, Idalberto. **Administração**: teoria, processo e prática. São Paulo: Makron Books, 1994.
2. HAMPTON, David R. **Administração contemporânea**. Rio de Janeiro: McGraw-Hill, 1983.
3. KWASNICKA, Eunice Lacava. **Introdução a administração**. 2. ed. *[S.l.]*: Atlas, 1979.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. CURY, Antonio. **Organização e métodos**: uma visão holística. 8. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2009.
2. DEMING, W. Edwards. **Qualidade**: a revolução da administração. Rio de Janeiro: Marques-Saraiva, 1990.
3. DRUCKER, Peter Ferdinand. **A administração na próxima sociedade**. São Paulo: Nobel, 2002.
4. NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.
5. SLACK, Nigel; JOHNSTON, Robert; BRANDON-JONES, Alistair. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 2015.
6. TAYLOR, Frederick Winslow. **Princípios de administração científica**. São Paulo: Atlas, 1990.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: DIREITO DO TRABALHO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Segurança e Higiene do Trabalho</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.063</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 9º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Introdução ao Direito do Trabalho: Princípios peculiares, fontes e fundamentos do Direito do Trabalho. Relação de trabalho e relação de emprego. Sujeitos da relação de emprego: empregado e empregador. Contrato Individual de Trabalho. Precarização do trabalho subordinado. Contrato temporário e terceirização. Salário e Remuneração: elementos integrantes do salário. Alteração, suspensão e interrupção do contrato de trabalho. Duração do Trabalho: compensação de horário, trabalho noturno, sobreaviso, intervalo intrajornada e interjornada.

OBJETIVOS:

Identificar as mudanças no Direito do Trabalho em virtude das transformações que ocorrem no mundo; distinguir a relação de emprego da relação de trabalho e suas interações com o mundo tecnológico; identificar os requisitos de validade, peculiaridades

do contrato individual de trabalho e os direitos assegurados aos empregados inclusive no que tange à remuneração e a duração do trabalho. Verificar os conflitos psicossociais da relação de trabalho com relação aos trabalhadores no exercício da função como engenheiro.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Unidade 1 – INTRODUÇÃO AO DIREITO DO TRABALHO:
  - Antecedentes históricos;
  - A revolução industrial e a questão social;
  - O Direito do Trabalho na atualidade;
  - Conceito de Direito do Trabalho, características, natureza jurídica;
  - A inter-relação com demais ramos do Direito e outras ciências;
  - Princípios peculiares ao Direito do Trabalho.
- Unidade 2 – RELAÇÃO DE TRABALHO E RELAÇÃO DE EMPREGO:
  - Conceito e distinção;
  - Requisitos da relação de emprego;
  - Espécies de trabalhador sem vínculo de emprego: autônomo, eventual, avulso, estagiário, empreiteiro.
- Unidade 3 – SUJEITOS DA RELAÇÃO DE EMPREGO:
  - Empregado;
  - Conceito e definição legal;
  - Empregado em domicílio;
  - Empregados rurais;
  - Empregados domésticos;
  - Empregador;
  - Empregador, a empresa e o estabelecimento: conceito e distinções;
  - Poderes do empregador, de comando e disciplinar;
  - Grupo econômico e solidariedade;
  - Sucessão de trabalhista: fundamentos, modalidades, requisitos, efeitos.
- Unidade 4 – CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABALHO:
  - Conceito, natureza jurídica, características, morfologia;
  - Elementos essenciais do Contrato de Trabalho: nulidade e efeitos;
  - Duração do contrato de trabalho;
  - Contrato por prazo indeterminado;

- Contrato a termo: regras gerais;
- Contrato de obra certa;
- Contrato por prazo determinado da Lei nº 9.601/98;
- Contrato de trabalho temporário da Lei nº 6.019/74 e alterações;
- Flexibilização dos direitos trabalhistas e Terceirização;
- Cooperativa.

- Unidade 5 – SALÁRIO E REMUNERAÇÃO:
  - Remuneração: salário e gorjeta – conceito e distinção;
  - Salário;
  - Conceito;
  - Salário mínimo, básico, piso salarial;
  - Salário in natura;
  - Sobre-salário: gratificação, prêmios, comissões, percentagens, abonos, diárias, ajudas de custo, adicionais: noturno, periculosidade e insalubridade;
  - Gratificação natalina;
  - Meios e formas de pagamento de salários;
  - Equiparação salarial, reenquadramento e desvio de função.
- Unidade 6 – ALTERAÇÃO, SUSPENSÃO E INTERRUPÇÃO DO CONTRATO DE TRABALHO:
  - Alteração unilateral e bilateral;
  - Transferência provisória e definitiva;
  - Suspensão do contrato de trabalho: espécies e efeitos;
  - Interrupção do contrato de trabalho: espécies e efeitos.
- Unidade 7 – DURAÇÃO DO TRABALHO:
  - Limitação do tempo de trabalho: fundamentos e objetivos;
  - Jornada de trabalho e horário de trabalho;
  - Horas extras e variações de horário e compensação de horário: semanal, mensal e anual (banco de horas);
  - Empregados excluídos do capítulo da duração: trabalhador externo e gerentes ocupantes de cargo de gestão;
  - Trabalho em regime de tempo parcial;
  - Trabalho noturno;
  - Intervalos intrajornada e interjornada;

- Repouso semanal remunerado.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. DELGADO, Mauricio Godinho. **Curso de Direito do Trabalho**, 2009.
2. CASSAR, Vólia Bomfim. **Direito do Trabalho**. 2. ed. Niterói: Impetus, 2010.
3. NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Curso de direito do trabalho**. 24. Ed. São Paulo: Saraiva, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. NASCIMENTO, Amauri Mascaro. **Iniciação ao direito do trabalho**. 31. ed. São Paulo: LTr, 2009.
2. **CLT**, Martins, Melchíades Rodrigues; Ferrari, Irany; Costa, Armando Casimiro. 36. ED. São Paulo: LTr, 2010,
3. CARRION, V. **Comentários à Consolidação das leis do trabalho**. Atualizador: Eduardo Carrion. 35. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.
4. COSTA, A. C.; MARTINS, M. R.; CLARO, S. R. **Consolidação das leis do trabalho**. 43. ed. São Paulo: LTR, 2017.
5. GARCIA, G. F. B. **Curso de Direito do Trabalho**. São Paulo: Saraiva, 2020.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: COMPONENTE CURRICULAR DE EXTENSÃO III</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">(X) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Componente Curricular de Extensão II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Projeto de Sistemas Embarcados</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 140 h/a (105 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 140 h/a (105 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: 140 h/a (105 h)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 7</td><td colspan="2">Código: ECACM.064</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 9º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Desenvolvimento de um projeto que busque solucionar uma demanda da comunidade interna e/ou externa.

OBJETIVOS:

Estimular o diálogo entre o educando e a sociedade, permitindo-o unir teoria e prática em prol do bem comum. Estimular os estudantes a desenvolver habilidades referentes a capacidade de resolver problemas, trabalhar em equipe e liderar equipes.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Aplicar os conhecimentos adquiridos no curso de Engenharia de Controle e Automação para estruturar soluções para demandas da comunidade interna e/ou externa. As demandas podem vir de:
  - Entidades governamentais;
  - Empresas da região;

- Sociedade civil;
- Membros da comunidade interna;
- Outras fontes que o professor orientador achar pertinente.

- Os resultados dos projetos devem ser apresentados em, pelo menos, um dos seguintes formatos: eventos realizados pelo IFF Campus Macaé voltados para a comunidade interna e externa; eventos organizados por entidades públicas e/ou privadas; entregas de produtos e/ou serviços para entidades públicas e/ou privadas. Tal ação buscará concretizar a troca de conhecimento (interação dialógica) entre o instituto e a comunidade externa.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- 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;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. DIAZ BORDENAVE, Juan E.; PEREIRA, Adair M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1978.
2. LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.
3. VERZUH, Eric. **MBA compacto**: gestão de projetos. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BASTOS, Lilia R. **Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2003.
2. CASAROTTO FILHO, Nelson; FÁVERO, José Severino; CASTRO, João Ernesto E. **Gerência de projetos/Engenharia simultânea**: organização, planejamento, programação, PERT/CPM, PERT/CUSTO, controle, direção. São Paulo: Atlas, 2006.

3. FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2023.
4. MILKOVICH, George T.; BOUDREAU, John W. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 2009.
5. STEVENSON, William J. **Administração das operações de produção**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À ECONOMIA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>(X) Básica</td><td>( ) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">(X) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: 20 h/a (15 h)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.065</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 9º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Demonstrar o funcionamento da economia a partir da relação entre compradores e vendedores e como as decisões políticas podem afetar essas relações e a vida de todas as pessoas e organizações. Aplicar os conceitos teóricos abordados em uma revisão dos principais acontecimentos da economia brasileira pós proclamação da República.

OBJETIVOS:

Apresentar os conceitos necessários para a compreensão dos fenômenos econômicos cotidianos e dos contextos econômicos em que o Brasil se encontrava inserido em períodos marcantes de sua história.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Microeconomia:
  - O problema econômico fundamental e o processo de tomada de decisão;
  - Oferta e demanda;

- Elasticidades;
- Teoria da firma e vantagens competitivas;
- Estruturas de mercado.

- Macroeconomia:
  - Principais agregados macroeconômicos e o modelo econômico de Keynes;
  - Política fiscal;
  - Política monetária;
  - Política cambial.
- Economia brasileira:
  - Período entre 1961-1973;
  - Período entre 1973-1979;
  - Década de 80;
  - Década de 90;
  - Principais acontecimentos econômicos após os anos 2000.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente;
- Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

REFERÊNCIAS:
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. MENDES, Judas Tadeu Grassi. **Economia**: fundamentos e aplicações. São Paulo: Prentice Hall do Brasil, 2009.
2. VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval; GARCIA, Manuel Enriquez. **Fundamentos de economia**. São Paulo: Saraiva, 2019.
3. ROSSETTI, Jose Paschoal. **Introdução à economia**. 20. ed. *[S.l.]*: Atlas, 2015.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BEINSTEIN, Jorge. **Capitalismo senil**: a grande crise da economia global. Rio de Janeiro: Record, 2001.
2. BROWNE, Alfredo Lisbôa. **Introdução a economia política**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1988.
3. DILLARD, Dudley D. **A teoria econômica de John Maynard Keynes**: teoria de uma economia monetária. 5. ed. *[S.l.]*: Pioneira, 1986.

4. VASCONCELLOS, Marco Antonio Sandoval. **Economia**: micro e macro: teoria e exercícios, glossário com os 300 principais conceitos econômicos. São Paulo: Atlas, 2011.
5. 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.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. CONTROLE E SERVOMECANISMOS II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Controle Digital</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.066</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 9º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Estudo e aplicação prática de conceitos fundamentais do controle digital. Amostragem de sistemas contínuos, efeitos do aliasing e conversão A/D e D/A. Projeto de sistemas de controle digital utilizando métodos de transformadas e espaço de estados. Identificação e modelagem de sistemas discretos, implementação computacional e testes em Hardware-in-loop. Aplicação de algoritmos PID e estratégias convencionais de controle. Estruturação de malhas híbridas combinando controle contínuo e discreto. Controle direto digital, especificação de desempenho, estabilidade de sistemas discretos e projeto de compensadores e controladores no espaço de estados.

OBJETIVOS:

Capacitar os discentes na modelagem, implementação e análise de sistemas de controle digital, abordando amostragem de sinais, conversão A/D e D/A, técnicas de controle no domínio das transformadas e do espaço de estados, aplicação de algoritmos PID e integração com Hardware-in-loop e malhas híbridas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Amostragem de sistemas contínuos;
- Aliasing;
- Prática da conversão A/D e D/A;
- Projeto de sistemas de controle digital via método de transformadas;
- Identificação de sistemas;
- Integração de sistemas e testes de Hardware-in-loop;
- Implementação computacional de modelos matemáticos de sistemas discretos de controle;
- Aplicação de algoritmos PID (série, misto e paralelo) e estratégias de controle convencionais (cascata, override, relação, split-range etc.);
- Estruturação da malha de controle híbrida que combine controle contínuo e discreto;
- Controle direto digital; Especificação de desempenho para controle por computador;
- Estabilidade de sistemas discretos;
- Compensadores para sistemas discretos;
- Projeto de controladores no espaço de estados;
- Projeto de sistemas de controle digital via espaço de estados discreto.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Sistemas de controle modernos**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 12. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. xx, 814p., il. Bibliografia: p. 799-807. ISBN 9788521619956 (Broch.).
2. NISE, Norman S. **Engenharia de sistemas de controle**. tradução e revisão técnica Jackson Paul Matsuura. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2014. xiv, 745 p., il. ISBN 9788521621355 (Broch.).
3. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2000. xvii, 391 p., il. ISBN 9788521612100 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. HEMERLY, Elder Moreira. **Controle por computador de sistemas dinâmicos**. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2000. x, 249 p., il. ISBN 9788521202660 (Broch.).
2. DORF, Richard C; BISHOP, Robert H. **Modern control systems**. 11th ed. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2008. xxiv, 1017 p., il. color. ISBN (Broch.).
3. OGATA, Katsuhiko. **Matlab for control engineers**. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, c2008. viii, 433 p., il. ISBN 9780136150770 (Broch.).
4. CAMPOS, Mario Massa de; TEIXEIRA, Herbert C.G. **Controles típicos de equipamentos e processos industriais**. 2. ed. São Paulo: Ed. Blücher, c2010. 396 p., il. color. ISBN 9788521205524 (Broch.).
5. CARVALHO, J. L. Martins de. **Sistemas de controle automático**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c2000. xvii, 391 p., il. ISBN 9788521612100 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO FINAL DE CURSO I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>(X) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Componente Curricular de Extensão III</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.067</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 9º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Orientação na elaboração do projeto final de curso, realizada em conjunto com o professor orientador e professor supervisor, para a definição da fundamentação teórica e o desenvolvimento dos tópicos: introdução, objetivos gerais e específico, materiais e métodos. Orientação da escrita de acordo com as normas de trabalhos acadêmicos.

OBJETIVOS:

Pesquisar e aplicar os conhecimentos adquiridos durante o curso em um trabalho, enfocando pelo menos um destes aspectos: desenvolvimento de sistemas, estudo e aplicação de novas tecnologias ou pesquisa em um determinado tema da área.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Metodologia de Planejamento;

- Orientação de Pesquisa Bibliográfica;
- Regras de Elaboração de Documentos Técnicos;
- Orientação sobre Preparação e Apresentação de Palestra;
- Técnicas de Subdivisão de Trabalho;
- Estabelecimento de Cronograma;
- Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e olhar crítico para produção de conhecimento;
- Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise de dados;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 297 p., il. ISBN 978-85-224-5758-8.;
2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado**,** dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. atualização João Bosco Medeiros São Paulo: Atlas, 2017. xiv, 239 p., il. Bibliografia: p. [219]-228. ISBN 9788597010664 (Broch.).;
3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração , análise e interpretação de dados. [S.l.]: Atlas, 1985. 205 p., il. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. **A arte da pesquisa**. Tradução Henrique Amat Rego Monteiro. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005. xv, 351 p., il. (Ferramentas). Inclui índice. ISBN 9788533621572 (Broch.).
2. CASTRO, Claudio de Moura. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1977. xiii, 190, il. ISBN 9788576050858.
3. BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender**: introdução à metodologia científica. 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013. 112 p., il. ISBN 978-85-326-0586-3 (Broch.).

4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 6023:2020 Informação e documentação : Referências: Elaboração**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2020. Norma Técnica. (74 p.), il. Disponível em: terminal.biblioteca.iff.edu.br/index.php?codigo_sophia=55160. Acesso em: 16 dez. 2024.
5. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 10520:2002 Informação e documentação: Citações em documentos**: Apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7 p. ISBN (Broch.). Disponível em: terminal.biblioteca.iff.edu.br/index.php?codigo_sophia=41792. Acesso em: 16 dez. 2024.

***CAMPUS*:** MACAÉ				
CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO				
COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO DE SISTEMAS EMBARCADOS		**ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ:** 2026		
Especificação do componente:	**(X) Obrigatório**	**( ) Optativo**	**( ) Eletivo**	
	(X) Presencial	**( ) A distância**	**( ) Presencial com carga horária a distância**	
Natureza da atividade de ensino-aprendizagem	**( ) Básica**	**(X) Específica**	**( ) Pesquisa**	**( ) Extensão**
	(X) Teórica	**(X) Prática**	**(X) Laboratorial**	
Pré-requisito: Programação de Computadores I / Técnicas e Sistemas Digitais / Eletrônica II				
Correquisito: Não há				
Carga horária: 60 h/a (45 h)		**Carga horária presencial:** 60 h/a (45 h)	**Carga horária a distância:** -	
Carga horária de Extensão: -				
Aulas por semana: 3		**Código:** ECACM.068	**Série e/ou Período:** 9º	

EMENTA:

Introdução aos sistemas embarcados. Arquitetura dos microcontroladores, hardware para sistemas embarcados (interfaceamento dos componentes com as unidades de processamento). Desenvolvimento de software para sistemas embarcados e depuração. Estudos de caso.

OBJETIVOS:

Estudar a arquitetura e programação dos microcontroladores para que seja possível uma atualização de novas ferramentas de processamento que o mercado possa inserir. Saber interfacear os componentes eletrônicos básicos e avançados com uma unidade de processamento (microcontrolador). Estudar os casos atuais mais relevantes na área de automação industrial. Estudar e implementar soluções para os problemas atuais na área de automação industrial com sistemas embarcados.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução aos sistemas embarcados;
- Arquitetura dos microcontroladores – Tipo de arquitetura (Von Neuman vs Harvard), registradores, temporização das instruções, E/S, circuitos úteis aos

sistemas embarcados em automação (portas digitais, PWM, Timers, EEPROM de dados, conversor AD, etc);

- Estudo dos componentes eletrônicos mais utilizados em sistemas embarcados e interfaceamento com os microcontroladores:
  - LEDs, Chaves, Displays, teclados, potenciômetros, etc.
- Estudo das bibliotecas para o acionamento de hardware do microcontrolador;
- Desenvolvimento de programas para os circuitos embarcados desenvolvidos. Uso de linguagens de programação de alto nível para uma solução e prototipagem rápida;
- Estudo de casos e desenvolvimento de aplicações IoT.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. MCROBERTS, Michael. **Arduino básico**. Tradução Rafael Zanolli. São Paulo: Novatec, 2011. 453 p., il. ISBN 9788575222744 (Broch.).
2. PEREIRA, Fábio. **Microcontroladores PIC**: programação em C. 7. ed. São Paulo: Livros Érica, 2007. 358 p., il. ISBN 9788571949355 (Broch.).
3. MONK, Simon. **Projetos com Arduino e android**: use seu smartphone ou tablet para controlar o Arduino. Tradução de Anatólio Laschuk. Porto Alegre: Bookman, 2014. x, 202, il. (Tekne). ISBN 9788582601211 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. SOUZA, David José de. **Desbravando o PIC**: ampliado e atualizado para PIC16F628A. 12. ed. *[S.l.]*: Livros Érica, 2008. 268 p., il. ISBN 9788571948679 (Broch.).
2. SILVA JUNIOR, Vidal Pereira da. **Microcontroladores PIC**: teoria e prática. *[S.l.]*: *[s.n.]*, 1997. xvii, 140 p., il. ISBN 8590047016 (Broch.).
3. ZUFFO, João Antônio. **Fundamentos da arquitetura e organização dos microprocessadores**. 2. ed. *[S.l.]*: E. Blücher, c1981. 419 p., il. ISBN (Broch.).
4. SCHILDT, Herbert. **C, completo e total**. tradução e revisão técnica Roberto Carlos Mayer. 3. ed. rev. e atual. São Paulo: Makron Books, c1997. xx, 827 p., il. Tradução de: C : the complete reference. ISBN 9788534605953 (Broch.).

5. DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. **C**: como programar. Tradução de Daniel Vieira. 6. ed. atual São Paulo: Pearson, 2011. xxvii, 818 p., il. ISBN 9788576059349 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: PROJETO FINAL DE CURSO II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>(X) Obrigatório</td><td>( ) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>(X) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Projeto Final de Curso I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.069</td><td colspan="2">Série e/ou Período: 10º</td></tr>
</table>

EMENTA:

Pesquisa Bibliográfica; Desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso; Elaboração de Documentos Técnicos; Preparação e Apresentação de Palestras.

OBJETIVOS:

Dar continuidade à disciplina de Projeto Final de Curso I; Conduzir a aplicação dos conhecimentos adquiridos durante o curso através da elaboração e da apresentação de um Projeto de Fim de Curso.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Alinhamento da Pesquisa Bibliográfica com o tema do Projeto de Fim de Curso;
- Orientações sobre o desenvolvimento do Projeto de Fim de Curso;
- Orientações sobre a redação do Projeto de Fim de Curso;

- Orientações sobre preparação e apresentação de palestras.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;
- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado**,** dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. atualização João Bosco Medeiros São Paulo: Atlas, 2017.
2. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. [S.l.]: Atlas, 1985.
3. MEDEIROS, João Bosco; **Redação Científica – Práticas de fichamentos, resumos, resenhas**; 13. ed. São Paulo, Atlas, 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BOOTH, Wayne C.; COLOMB, Gregory G.; WILLIAMS, Joseph M. **A arte da pesquisa**. Tradução Henrique Amat Rego Monteiro. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005.
2. CASTRO, Claudio de Moura. **A prática da pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1977.
3. BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender**: introdução à metodologia científica. 26. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.
4. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TECNICAS. **NBR 6023:2020 Informação e documentação : Referências: Elaboração**. 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: ABNT, 2020.
5. GALLO, Carmine. **Comunicação é tudo!: os segredos dos maiores comunicadores de negócios do mundo**. São Paulo: Landscape, 2007.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: EXPRESSÃO ORAL E ESCRITA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.070</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

A compreensão da Língua Portuguesa enquanto fonte de comunicação oral e escrita, em seus níveis de (in)formalidade. Variedades linguísticas. Concepções e estratégias de leitura e de escrita. Habilidades linguísticas e argumentativas de produção textual oral e escrita. Diversidade de gêneros textuais. Aspectos linguístico-gramaticais aplicados ao texto. Os gêneros textuais acadêmicos e profissionais.

OBJETIVOS:

Capacitar o aluno a melhorar a compreensão, organização e a redação de textos narrativos, descritivos e dissertativos e elaborar textos relacionados com o curso. Ler e produzir diferentes tipos e gêneros textuais orais e escritos, considerando as condições discursivas de produção na área de Engenharia; Desenvolver habilidades textuais, tais como coesão e coerência, para produção e compreensão escrita e oral para fins acadêmicos e profissionais; Desenvolver repertório técnico, profissional e acadêmico e usar registro adequado da língua nas diversas situações comunicativas.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Variação e adequação linguística:
  - A escrita como espaço de variação;
  - Preconceito linguístico.
- Leitura e interpretação textual:
  - Práticas de leitura;
  - O problema das *fake news*.
- A microestrutura textual:
  - Mecanismos de coesão: operadores argumentativos, uso de pronomes relativos e das conjunções.
- A macroestrutura textual:
  - Fatores de coerência – intenção e inferência.
- Revisão de noções gramaticais básicas:
  - concordância nominal e verbal;
  - regência nominal e verbal;
  - Crase.
- Gramática aplicada:
  - Acentuação gráfica;
  - Pontuação.
- A escrita na Universidade e os gêneros acadêmicos:
  - Escrita e gêneros textuais;
  - Elaboração e revisão de artigo científico;
  - Resumo;
  - Resenha;
  - Projeto de pesquisa/monografia/TCC.
- Citação, paráfrase e plágio;
- Comunicação e defesa de trabalhos acadêmicos:
  - Pôster;
  - Apresentações orais.
- Elaboração de curriculum vitae / Currículo Lattes.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: ser capaz de expressar-se adequadamente, 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. BECHARA, Evanildo. **Moderna gramática portuguesa**. 38. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2015.
2. FIORIN, Jose Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. **Para entender o texto**: leitura e redação. 17. ed. São Paulo: Ática, 2007.
3. GARCIA, Othon M. (Othon Moacyr). **Comunicação em prosa moderna**. 17. ed. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 1996.
4. MEDEIROS, João Bosco. **Redação científica**: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ALMEIDA, Manoel de Carvalho; COSTA, Manuel Ferreira da. **Redação de textos dissertativos**: Cespe/UnB: concurso & discurso. organização de Luiz Ricardo Leitão. Rio de Janeiro: Ferreira, 2011
2. BAGNO, Marcos. **Gramática de bolso do português brasileiro**. São Paulo: Parábola, 2013.
3. COSTA, Iara Bemquerer; FOLTRAN, Maria José (org.). **A tessitura da escrita**. São Paulo: Contexto, 2023.
4. ECKER, Howard Saul. **Truques da escrita**: para começar e terminar teses, livros e artigos. revisão técnica Karina Kuschnir. Tradução Denise Bottmann. Rio de Janeiro: Zahar, 2015.
5. FARACO, Carlos Emilio; TEZZA, Cristóvão. **Prática de texto**: para estudantes universitários. 24. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
6. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do trabalho científico**: projetos de pesquisa, pesquisa bibliográfica, teses de doutorado, dissertações de mestrado, trabalhos de conclusão de curso. 8. ed. atualização João Bosco Medeiros São Paulo: Atlas, 2017.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
FUNDAMENTOS DE TESTES E PRODUÇÃO DE POÇOS DE PETRÓLEO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.071</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

<table>
<tr><td colspan="5">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="5">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="2">COMPONENTE CURRICULAR: INGLÊS INSTRUMENTAL PARA ENGENHARIA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="2">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="2">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td>( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="5">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="5">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td>Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="5">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td>Código: ECACM.072</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Compreensão do processo de leitura. *Prediction* e dicas tipográficas. Cognatos e falsos cognatos. Gêneros textuais (estrutura e funcionalidade). *Skimming* e *scanning*. Referenciação textual e *linking words*. Grupos nominais. Afixos. Tempos Verbais. Vocabulário Técnico. Interpretação de textos.

OBJETIVOS:

Conscientizar os alunos acerca do processo de leitura em Língua Inglesa; Compreender diferentes textos de forma geral e/ou detalhada; Reconhecer e analisar a funcionalidade de marcadores sintáticos de coesão; Reconhecer estruturas textuais (grupos nominais) e usos verbais em Língua Inglesa. Identificar afixos constitutivos de diferentes classes gramaticais

em Língua Inglesa, tais como substantivos, adjetivos e advérbio, e a sua funcionalidade no processo de leitura; Reconhecer a estrutura e funcionalidade de diferentes gêneros textuais; Adquirir vocabulário da área de Engenharia em Língua Inglesa.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Estratégias de leitura (*prediction*, dicas tipográficas, *skimming*, *scanning*);
- Gêneros textuais;
- Coesão textual e *linking words*;
- Grupos nominais;
- Cognatos e falsos cognatos;
- Vocabulário técnico.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: ser capaz de expressar-se adequadamente, 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. SOUZA, Adriana Grade Fiori; COSTA, Gisele Cilli da. **Leitura em Língua Inglesa**: uma abordagem instrumental. São Paulo: Disal, 2005.
2. BONAMY, David. **Technical English 1**: course book. Editora Pearson, 2008.
3. BONAMY, David. **Technical English 2**: course book. Editora Pearson, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BRIEGR, Nick; POHL, Alison. **Technical English** – Vocabulary and Grammar. Summertown Publishing, 2002.
2. ARAÚJO, Avelino de Pina. **De Pina´s technical dictionary**. Editora Mcgraw
3. MURPHY, R. (2004). **English grammar in use**. Oxford: Oxford University Press.
4. OLIVEIRA, S. R. de F. **Para ler e entender**: inglês instrumental. Brasília: Edição Independente.
5. MUNHOZ, R. (2000). **Inglês instrumental**: estratégias de leitura, módulo I. São Paulo: Textonovo.
6. MUNHOZ, R. (2000). **Inglês instrumental**: estratégias de leitura, módulo 2. São Paulo: Textonovo.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS COMPLEMENTARES DE MATERIAIS E MANUTENÇÃO MECÂNICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Introdução à Ciência dos Materiais</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.073</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Ensaios mecânicos. Propriedades mecânicas. Curvas TTT (tempo-temperatura-transformação). Tratamentos térmicos. Tratamentos termoquímicos. Aços-carbono, aços-liga e aços inoxidáveis. Corrosão. Pintura industrial. Proteção catódica.

OBJETIVOS:

Ao final da disciplina o aluno deverá ter a compreensão das diversas propriedades que envolvem os principais materiais metálicos aplicados na indústria. Entender a sua aplicação e conhecer métodos de proteção e preservação desses materiais nas suas diversas aplicações.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Ensaios mecânicos dos materiais metálicos e suas propriedades correlatas. Influência da temperatura nas aplicações dos materiais metálicos;

- Curvas tempo-temperatura-transformação (TTT). Fatores que deslocam as curvas TTT;
- Tratamentos térmicos e suas implicações nas propriedades dos aços: recozimento, normalização, têmpera, revenido, martêmpera e austêmpera. Tratamentos termoquímicos;
- Aços-carbono, aços-liga, aços inoxidáveis e suas aplicações industriais;
- Corrosão: mecanismos e prevenção;
- Pintura industrial: conceito, tintas, preparo de superfície e esquemas de pintura. Manutenção de áreas pintadas;
- Noções de proteção catódica: proteção catódica por anodos e por corrente impressa.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Aplicar conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia.
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.
- Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia.
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas
- Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação
- Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. SOUZA, Sérgio Augusto de. **Ensaios mecânicos de materiais metálicos**: fundamentos teóricos e práticos. 5. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.
2. NUNES, Laerce de Paula. **Pintura industrial na proteção anticorrosiva**. 4. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2012.
3. TELLES, Pedro Carlos da Silva. **Materiais para equipamentos de processo**. 6. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. DUTRA, Aldo Cordeiro. **Proteção catódica**: técnica de combate à corrosão. 5. Ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2011.

2. BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON JR, E. Russell. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books do Brasil, 1996.
3. NASH, William A. **Resistência dos materiais**. 4. Ed. Lisboa: McGraw-Hill, 2001.
4. CHIAVERINI, Vicente. **Aços e ferros fundidos**: características gerais, tratamentos térmicos, principais tipos. 5. Ed. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 1984.
5. COLPAERT, Hubertus. **Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns**. 3. Ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1974.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM ELETRÔNICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Eletrônica II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.074</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM LAB. ELETRÔNICA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Lab. Eletrônica II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.075</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS A EVENTOS DISCRETOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Controle Clássico / Controladores Lógicos Programáveis</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.076</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Introdução, propriedades e exemplos de sistemas a eventos discretos; Diferenças entre sistemas com evolução baseada em eventos e no tempo; Linguagens e autômatos; Autômatos com estados finitos; Análise de sistemas a eventos discretos; Redes de Petri.

OBJETIVOS:

Apresentar aos discentes os principais conceitos e técnicas relacionadas aos sistemas a eventos discretos, desenvolvendo a sua capacidade de leitura, pesquisa e aprofundamento do tema.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Introdução aos sistemas a eventos discretos (SEDs);
- Conceito de evento;
- Exemplos de SEDs;

- Modelos de SEDs;
- Linguagem;
- Operações com Linguagem;
- Autômato determinístico;
- Exemplos de sistemas modelados por autômatos;
- Equivalência de autômatos;
- Operações com autômatos;
- Autômatos não determinísticos;
- SEDs parcialmente observáveis;
- Autômato de estados finitos;
- Redes de Petri;
- Redes de Petri especiais;
- Linguagens representadas por redes de Petri;
- Dinâmica das redes de Petri;
- Implementação em CLPS de Redes de Petri interpretadas.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- 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;
- Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HOPCROFT, John E.; ULLMAN, Jeffrey D.; MOTWANI, Rajeev. **Introdução à teoria de autômatos linguagens e computação**. Rio de Janeiro: Campus, 2003. 560 p. ISBN 8535210725 (Broch.).

2. MENEZES, Paulo Blauth. **Linguagens formais e autômatos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman: UFRGS, Instituto de Informática, 2005. 215 p., il. (Livros didáticos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática, 3). Inclui índice. ISBN 9788577802661 (Broch.).
3. DIVERIO, Tiarajú Asmuz; MENEZES, Paulo Blauth. **Teoria da computação**: máquinas universais e computabilidade. 2. ed. Porto Alegre: Ed. Sagra Luzzatto, 2004. 205 p., il. (Livros didáticos. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Instituto de Informática, 5). ISBN 9798524105936 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Seleção de periódicos e artigos científicos recentes que serão decididos pelo docente no momento da oferta da disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS AUTÔNOMOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Probabilidade e Estatística / Robótica Industrial</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.077</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Introdução aos sistemas autônomos; Fundamentos da teoria de probabilidade; Representação probabilística da incerteza; Filtros; Percepção e modelagem do ambiente; Localização e navegação.

OBJETIVOS:

Apresentar aos discentes os principais conceitos e técnicas relacionadas aos sistemas autônomos, desenvolvendo a sua capacidade de leitura, pesquisa e aprofundamento do tema.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Incertezas em Robótica e Robótica probabilística;
- Estimadores de estados recursivo;
- Filtros Gaussianos: Filtro de Kalman, Filtro de Kalman Estendido, Filtro de Kalman Unscented;

- Filtros Não-Paramétricos: Filtro de Bayes Discreto;
- Filtro de Partículas;
- Modelos Probabilísticos para Movimento de Robôs: Modelo de Movimento baseado em Odometria, Modelo de Movimento baseado em Velocidade;
- Modelos Probabilísticos para Percepção de Robôs: *Beam Models of Range Finders, Likelihood Fields for Range Finders, Feature-Based Measurement Models*;
- Localização de Robôs Móveis utilizando Filtros Gaussianos;
- Localização de Robôs Móveis utilizando Filtros Não-Paramétricos;
- Introdução à localização e mapeamento simultâneos (SLAM).

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- Seleção de periódicos e artigos científicos recentes que serão decididos pelo docente no momento da oferta da disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- Seleção de periódicos e artigos científicos recentes que serão decididos pelo docente no momento da oferta da disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS DE CONTROLE I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Controle Digital</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.078</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM SISTEMAS DE CONTROLE II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Controle Digital</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.079</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LIBRAS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.080</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Contextualização histórico-social da surdez. Estudos teóricos da Língua Brasileira de Sinais e sua legislação. A inclusão social/educacional da pessoa surda. Cultura e comunidade surda. Noções da linguística aplicada a Libras. Datilologia (Alfabeto brasileiro de sinais). Sinais em Libras. Noções básicas de Libras com vistas a uma comunicação funcional entre ouvintes e surdos.

OBJETIVOS:

Objetivo Geral: Reconhecer e compreender a presença do surdo em nossa sociedade e ser instrumentalmente capaz de estabelecer uma comunicação funcional com pessoas surdas. Objetivos Específicos: Conhecer as legislações: 10.436/2002 e Decreto 5.626/2005 que tratam especificamente, sobre a criação e regulamentação da Língua Brasileira de Sinais como segunda língua no Brasil. Desenvolver conhecimento instrumental da Língua Brasileira de Sinais – Libras. Compreender a inclusão e os direitos da pessoa surda no contexto social e educacional.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Línguas de sinais e minoria linguística:
  - Introdução ao conhecimento dos povos surdos;
  - Culturas e identidades surdas;
  - A Legislação sobre educação inclusiva.
- As diferentes línguas de sinais e a organização da LIBRAS:

- Morfologia, sintaxe e semântica;
- A expressão corporal como elemento linguístico;
- Desenvolvimento de atividades e oficinas de ensino com estudantes surdos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. HONORA, Márcia. FRIZANCO, Mary Lopes Esteves. **Livro Ilustrado de Língua Brasileira de Sinais**: desvendando a comunicação usada pelas pessoas com surdez. São Paulo: Ciranda Cultural, 2011;
2. LOPES, Maura Corcini. **Surdez & Educação**. Belo Horizonte: Autêntica, 2011;
3. QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir Becker. **Língua de sinais brasileira**: estudos lingüísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BRANDÃO, Flávia. **Dicionário ilustrado de Libras**. São Paulo: Global, 2011;
2. CAMPELLO, Ana Regina e Souza. **Deficiência Auditiva**. Indaia: Grupo Uniasselvi, 2009;
3. DAMÁZIO, Mirlene Ferreira Macedo. **Atendimento Educacional Especializado**: pessoa com surdez. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_da.pdf>;
4. INES. **Espaço**: Informativo técnico-científico do INES. Rio de Janeiro, v. Semestral, n. 33, p. 03 128, jan./jun. 2010;
5. SACKS, Oliver W. **Vendo vozes**: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E CULTURA AFRO-BRASILEIRA, AFRICANA E INDÍGENA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.081</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Educação para as relações étnico-raciais. Conceitos de raça e etnia, mestiçagem, racismo e racialismo, preconceito e discriminação. Configurações dos conceitos de raça, etnia e cor no Brasil: entre as abordagens acadêmicas e sociais. Cultura afro-brasileira e indígena. Construção da identidade negra e trajetórias escolares. A questão indígena na história do Brasil e suas implicações educacionais. A questão racial na educação e na escola brasileira. Atuação e conquistas do Movimento Negro e Indigenista na educação brasileira. Ações afirmativas e a lei 10.639/03.

OBJETIVOS:

Reconhecer a questão da diversidade e da desigualdade histórica das relações étnico-raciais que constituíram a sociedade brasileira e analisar seus impactos sobre a Educação. Conhecer os conceitos de cultura, multiculturalismo, interculturalismo e a relações desses conceitos com o currículo, bem como termos e conceitos de identidade, identidade negra, identidade indígena, raça, etnia, racismo, etnocentrismo, preconceito racial, discriminação racial, democracia racial. Identificar e analisar quais formas de preconceito e discriminação

são possíveis reconhecer no cotidiano do processo de ensino-aprendizagem; Discutir os desafios e possibilidades de inclusão da cultura negra e indígena nas políticas educacionais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Conceitos de Etnia, Cultura e Raça:
  - Origens históricas do conceito de Raça, Racismo Pseudo-Científico e o Racismo Estrutural;
  - Diversidade étnica e multiculturalismo.
- Os povos Indígenas e a Educação no Brasil:
  - História da Educação dos povos indígenas;
  - Problemas e desafios da educação indígena no Brasil contemporâneo;
  - As políticas de valorização da cultura indígena na educação brasileira.
- Os negros e a educação no Brasil:
  - O racismo estrutural na história da educação brasileira;
  - Problemas e desafios da inclusão dos negros na educação brasileira;
  - As políticas de valorização da cultura afro-brasileira na educação brasileira.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
- Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
- Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais).

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. DAVIS, Angela. **Mulheres, raça e classe**. São Paulo: Boitempo, 2016;
2. FREIRE, José Ribamar Bessa. **Educação escolar indígena em Terra Brasilis**: tempo de novo descobrimento. Rio de Janeiro: Ibase, 2004;
3. HERNANDEZ, Leila Leite. **A África na sala de aula**. São Paulo: Summus, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. HOOKS, Bell. **Ensinando a Transgredir**: a educação como prática da liberdade. São Paulo: Martins Fontes, 2013;
2. JODAS, Juliana; VIEIRA, Paulo Alberto dos Santos; MEDEIROS, Priscila Martins. **Uma década da Lei 10.639/03**: Perspectivas e desafios de uma educação para as relações étnico-raciais. Jundiaí: Paco Editorial, 2016;

3. PAIXÃO, Marcelo. **Desigualdade nas questões racial e social**. Rio de Janeiro: DP&A, 2003;
4. SANTOS, Joel Rufino. **O que é racismo**. São Paulo: Brasiliense, 2005;
5. SILVA. Tomaz T. (org) **Identidade e diferença**: a perspectiva dos estudos culturais. Petrópolis: Vozes, 2000.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. INSTALAÇÕES DE BT</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Lab. Circuitos Elétricos</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.082</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Componentes e materiais das instalações elétricas de Baixa Tensão (BT). Suprimento de energia e cabines de medidores. Circuitos de Distribuição em planta baixa. Montagem de circuitos de instalações prediais (prática). Dispositivos elétricos de Proteção. Desenho de Diagramas Elétricos Multifilares e Unifilares. Instalações Elétricas Domiciliares: Ligação de tomadas, lâmpadas, interruptores e equipamentos.

OBJETIVOS:

Fornecer conhecimentos sobre Instalações elétricas em baixa tensão para que o educando possa aplicá-los em instalações prediais e industriais.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Desenho de diagramas elétricos multifilares e unifilares:

- Simbologia;
- Esquema de representação multifilar;
- Esquema de representação unifilar.

- Instalações elétricas:
  - Ligação de tomadas,
  - Lâmpadas;
  - Interruptores;
  - Equipamentos.
- Noções de Distribuição em planta baixa:
  - Simbologia;
  - Divisão de Circuitos;
  - Condutores;
  - Eletrodutos;
- Dispositivos de proteção;
- Quadros Elétricos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CREDER, Hélio**. Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il. ISBN 9788521615675 (Broch.).
2. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 9. ed. de acordo com a nova norma brasileira NBR 5419:2015 Rio de Janeiro: LTC: GEN, 2019. xiv, 945 p.

(14f. dobradas), il. (algumas color.). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521633419 (Broch.).

3. COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. ISBN 9788576052081 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MCPARTLAND, Joseph F. **Como projetar sistemas elétricos**: um manual completo e prático de sistemas elétricos para força, luz sinalização e comunicação, em prédios comerciais, industriais e residenciais. [S.l.]: McGraw-Hill Book, 1979. 343 p., il. ISBN (Broch.).
2. CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 13. ed. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, 1995. xxii, 516 p., il.. ISBN (Broch.).
3. NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 2. ed. [S.l.]: Guanabara Koogan, 1992. 513 p., il. ISBN 8527702207 (Broch.).
4. MIRANDA, Reis. **Instalações elétricas industriais**: abordagem física para projeto, implantação, operação. [S.l.]: [O autor], 1994. 1v. (várias paginações), il.. ISBN (Broch.).
5. SOUZA, André Nunes de et al. **SPDA**: Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas: teoria, prática e legislação. São Paulo: Érica: Saraiva Educação, 2012. 192 p., il., p&b. Inclui bibliografia. ISBN 9788536504407 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: MÁQUINAS ELÉTRICAS I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Circuitos Elétricos II / Eletromagnetismo</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.083</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Máquinas de corrente alternada: conceitos fundamentais, curvas características, regimes permanente e transitório.

OBJETIVOS:

Fazer com que o estudante conheça os princípios de funcionamento, ensaios e aplicações dos de motores e geradores de corrente alternada; e transformadores.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Princípios de Máquinas Elétricas:
  - Movimento Rotativo, Leis de Newton e Relações de Potência;
  - Campo Magnético: produção, circuito magnético, materiais ferromagnéticos;

- Lei de Faraday: tensão induzida a partir de campo magnético variante no tempo;
- Tensão Induzida em condutor que desloca em um campo magnético; 1.5 Produção de força sobre um condutor.

- Transformadores:
  - Construção e Tipos;
  - Transformador ideal;
  - Circuito Equivalente e Teoria de Operação de Transformador Monofásico;
  - Regulação de Tensão, derivações (taps) e eficiência;
  - Auto Transformador;
  - Transformador Trifásico;
  - Ligações Triângulo, Estrela e Scott T;
  - Especificação de Transformadores;
  - Transformadores de Instrumentação.
- Máquinas de Corrente Alternada:
  - Campo Magnético Rotativo;
  - Força Magnetomotriz e Distribuição de Fluxo;
  - Tensão Induzida;
  - Torque Induzido;
  - Enrolamentos;
  - Fluxo de Potência e Perdas;
  - Regulação de Tensão e Velocidade.
- Geradores Síncronos:
  - Construção;
  - Tensão Gerada;
  - Circuito Equivalente e Diagrama Fasorial;
  - Potência e Torque;
  - Medição de Parâmetros do Modelo de Circuito Equivalente;
  - Operação *stand alone*.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. Tradução de Anatólio Laschuk. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p., il. Inclui índice. ISBN (Broch.).
2. CHAPMAN, Stephen J. **Electric machinery fundamentals**. 4th Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. xx, 746 p., il. ISBN 0072465239 (Broch.).
3. KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 14. ed. [S.l.]: Globo, 2000. 667 p., il. ISBN 8525002305 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. Campus; Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571 p., il. ISBN 9788535277135 (Broch.).
2. MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas de corrente alternada**. 6. ed. São Paulo: Globo, 1995. 410, 4 f. de estam, il.. ISBN (Broch.).
3. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1994. xiii, 550 p., il. Bibliografia: p. 539. ISBN 9788521611844 (Broch.).
4. OLIVEIRA, José Carlos de; COGO, Joao Roberto; ABREU, José Policarpo G. de; ELETROBRAS; ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBA. **Transformadores**: teoria e ensaios. São Paulo: E. Blücher, c1984. 174 p., il. Bibliografia: p. 174. ISBN 9788521201410 (Broch.).
5. MARTIGNONI, Alfonso. **Ensaios de máquinas elétricas**. Porto Alegre: Globo, 1980. xi, 162 p., il.. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: ANÁLISE DE SISTEMAS ELÉTRICOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Circuitos Elétricos II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.084</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Representação de sistemas de Potência; sistemas P.U. e suas aplicações; tipos de cargas e Estudo de fluxo de carga. Componentes simétricos; Análise de falhas com cálculo de curto-circuito: fase-terra, fase-fase-terra; Análise de falhas com matriz de impedância de barra; Solução matricial de sistema de potência.

OBJETIVOS:

Apresentar a modelagem matemática de um sistema elétrico de potência. Capacitar o aluno a desenvolver atividades destinadas à análise e projeto de redes de energia elétrica. Analisar os sistemas elétricos de potência em condições da falha, abordando os diferentes tipos de curto-circuito.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Constituição dos Sistemas Elétricos de Potência:
  - Introdução;

- Fatores Típicos de Carga;
- Classificação das Cargas.

- Fluxo de Potência:
  - Introdução ao Fluxo de Potência;
  - Sistema em Por 2.3 Unidade;
  - Modelagem da Rede e da Carga;
  - A Representação da Carga no Sistema;
  - Cálculo da Queda de Tensão em Trecho da Rede;
  - Estudo de Fluxo de Potência em Redes Radiais;
  - Estudo de Fluxo de Potência em Redes em Malha.
- Aplicação Computacional aos Problemas de Sistemas de Potência:
  - Matrizes de Rede – Considerações Gerais;
  - Matriz de Admitâncias Nodais;
  - Matriz de Impedâncias Nodais;
  - Correlação entre Tensões e Correntes em um Sistema de Potência;
  - Solução de um Sistema de Equações Lineares;
  - Ordenação da Rede no Método de Newton Raphson (Método de Ordenação do Jacobiano).
- Componentes Simétricos:
  - Componentes de sequências positivas, negativas e zero;
  - Existência de componentes de sequência zero (corrente);
  - Circuitos equivalentes de sequências de linhas e equipamentos.
- Análise De Circuitos Desequilibrados:
  - Curto-circuito fase-terra;
  - Curto-circuito fase-fase;
  - Curto-circuito fase-fase-terra.
- Análise De Falhas Através da Matriz Impedância de Barra.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;

- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. STEVENSON, William D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. [S.l.]: McGraw-Hill, 1978. 347 p., il. ISBN (Broch.).
2. ROBBA, Ernesto João. **Introdução a sistemas elétricos de potência**: componentes simétricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. ix, 344 p., il. ISBN (Broch.).
3. ELGERD, Olle Ingemar. **Introdução à teoria de sistemas de energia elétrica**. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. revisão técnica Paulo M. Cavalcanti de Albuquerque. São Paulo: McGraw-Hill, 1976. xviii, 604 p., il. ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. **Introdução a sistemas elétricos de potência**: componentes simétricas. 2. ed. rev., ampl. São Paulo: Editora Blucher, 2000. xii, 467 p., il., p&b. ISBN 9788521200789 (Broch.).
2. STAGG, Glenn W.; EL-ABIAD, Ahmed H. **Computação aplicada a sistemas de geração e transmissão de potência**. Tradução de Francisco Antonio Doria. Rio de Janeiro: Guanabara, 1979. 421 p., il. ISBN (Broch.).
3. RINGLEE, R. J.; ELETROBRAS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Métodos probabilísticos para projeto e planejamento de sistemas elétricos**. Tradução de M. Ivone Brenner. 2. ed. Santa Maria, RS: UFSM. Centro de Educação, 1983. 167 p., il. (Curso de Engenharia em sistemas elétricos de potência série P.T.I., 10). ISBN (Broch.).
4. SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. **Cálculo numérico**: características matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003. ix, 354 p., il. ISBN 9788587918741 (Broch.).
5. DE CAROLI, Alesio Joao; CALLIOLI, Carlos A.; FEITOSA, Miguel Oliva. **Matrizes e sistemas lineares**. [S.l.]: Ao Livro Técnico, 1968. 123 p. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: PROJETOS PREDIAIS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Lab. Instalações de BT</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.085</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Projeto Residencial. Projeto Predial. Demanda das instalações. Entrada de serviço individual. Entrada de serviço predial. Prumadas. Dimensionamento de condutores. Cálculo de Iluminação. Aterramento. Fator de Potência.

OBJETIVOS:

Fornecer conhecimentos sobre projetos prediais nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Projeto de uma instalação elétrica residencial individual:
  - Demanda de uma instalação residencial;

- Entrada de serviço individual monofásica/bifásica/trifásica;
- Dimensionamento: Condutores, Eletrodutos, Dispositivos de proteção e Quadros Elétricos.

- Projeto de uma instalação predial:
  - Demanda de uma instalação;
  - Entrada de serviço predial (coletiva);
  - Prumadas.
- Cálculo de Iluminação interna – método de lumens.
- Aterramento elétrico.
- Projeto de SPDA.
- Correção do fator de potência.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CREDER, Hélio**. Instalações elétricas**. 15. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. xiv, 428 p., il. ISBN 9788521615675 (Broch.).
2. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 9. ed. de acordo com a nova norma brasileira NBR 5419:2015 Rio de Janeiro: LTC: GEN, 2019. xiv, 945 p. (14f. dobradas), il. (algumas color.). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521633419 (Broch.).
3. COTRIM, Ademaro A. M. B. **Instalações elétricas**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. viii, 496 p., il. ISBN 9788576052081 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. MCPARTLAND, Joseph F. **Como projetar sistemas elétricos**: um manual completo e prático de sistemas elétricos para força, luz sinalização e comunicação, em prédios comerciais, industriais e residenciais. [S.l.]: McGraw-Hill Book, 1979. 343 p., il. ISBN (Broch.).
2. CREDER, Hélio. **Instalações elétricas**. 13. ed. [S.l.]: Livros Técnicos e Científicos, 1995. xxii, 516 p., il.. ISBN (Broch.).
3. NISKIER, Julio; MACINTYRE, Archibald Joseph. **Instalações elétricas**. 2. ed. [S.l.]: Guanabara Koogan, 1992. 513 p., il. ISBN 8527702207 (Broch.).
4. MIRANDA, Reis. **Instalações elétricas industriais**: abordagem física para projeto, implantação, operação. [S.l.]: [O autor], 1994. 1v. (várias paginações), il.. ISBN (Broch.).
5. SOUZA, André Nunes de et al. **SPDA**: Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas: teoria, prática e legislação. São Paulo: Érica: Saraiva Educação, 2012. 192 p., il., p&b. Inclui bibliografia. ISBN 9788536504407 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: MÁQUINAS ELÉTRICAS II</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>( ) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Máquinas Elétricas I</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.086</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Motores Síncronos. Motores de Indução. Motores de Corrente Contínua. Motores Especiais.

OBJETIVOS:

Conhecer os principais tipos de motores elétricos, princípios de funcionamento, ensaios e aplicações.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Motores Síncronos:
  - Princípio de Operação;
  - Circuito Equivalente;
  - Operação em Regime Permanente;

- Efeitos da Mudança de Carga;
- Efeitos da Mudança de Campo;
- Fator de Potência e compensador síncrono;
- Partida e enrolamentos amortecedores;
- Especificações de Motores Síncronos;
- Motores com campo de ímãs permanentes;
- Enrolamentos de Máquinas de Corrente Alternada.

- Motores de Indução:
  - Características de Construção;
  - Torque Induzido;
  - Escorregamento;
  - Potência e Torque no Motor de Indução;
  - Fluxo de Potência e Perdas;
  - Circuito Equivalente e seus parâmetros;
  - Partida de Motores de Indução;
  - Controle de Velocidade;
  - Motor de Rotor Bobinado;
  - Especificações de Motores de Indução.
- Motores de corrente contínua:
  - Circuito Equivalente;
  - Excitação em separado e em paralelo;
  - Motor Série e Motor Composto;
  - Motores CC com ímãs permanentes;
  - Características Torque x Velocidade e Torque x Carga;
  - Controle de Velocidade;
  - 3.7 Controle de Velocidade pelo Campo;
  - Controle de Velocidade pela Armadura;
  - Ward-Leonard;
  - Conversores Estáticos.
- Motores Monofásicos e Motores Especiais:
  - Motor Universal;

- Motor de Indução Monofásico;
- Motor de Relutância;
- Motor de Histerese;
- Motor de Passo;
- Motor CC sem escovas.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. Tradução de Anatólio Laschuk. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p., il. Inclui índice. ISBN (Broch.).
2. CHAPMAN, Stephen J. **Electric machinery fundamentals**. 4th Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. xx, 746 p., il. ISBN 0072465239 (Broch.).
3. KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 14. ed. [S.l.]: Globo, 2000. 667 p., il. ISBN 8525002305 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. Campus; Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571 p., il. ISBN 9788535277135 (Broch.).
2. MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas de corrente alternada**. 6. ed. São Paulo: Globo, 1995. 410, 4 f. de estam, il.. ISBN (Broch.).

3. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1994. xiii, 550 p., il. Bibliografia: p. 539. ISBN 9788521611844 (Broch.).
4. MARTIGNONI, Alfonso. **Ensaios de máquinas elétricas**. Porto Alegre: Globo, 1980. xi, 162 p., il.. ISBN (Broch.).
5. ARNOLD, Robert; STEHR, Wilhelm. **Máquinas elétricas**. [S.l.]: EPU, c1976. n v., il.. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LAB. MÁQUINAS ELÉTRICAS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>( ) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Máquinas Elétricas II</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.087</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Motor de Corrente Contínua. Gerador Síncrono Trifásico. Motor de Indução Trifásico. Gerador de Corrente Contínua.

OBJETIVOS:

Fornecer conhecimentos práticos sobre Motores de Corrente Contínua, Motor de Indução, Gerador Síncrono trifásico e Gerador de Corrente Contínua.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Estudo do Motor de Corrente Contínua e do Gerador Síncrono Trifásico:
  - Identificação em Laboratório do Motor de Corrente Contínua e do Gerador Síncrono;
  - Interpretação dos Dados de Placa de ambas as Máquinas;
  - Levantamento dos Principais Parâmetros do Motor CC e do Gerador Síncrono;

- Montagem do Motor CC Acoplado Mecanicamente ao Gerador Síncrono;
- Montagem do Dispositivo de Proteção para Partida do Motor CC;
- Montagem do Dispositivo de Proteção Contra Falta de Excitação do Motor CC;
- Variação de Velocidade do Motor CC;
- Carregamento do Gerador Síncrono e Levantamento do Torque do Motor CC.

- Observação do Comportamento do Conjunto Gerador Síncrono e Motor CC Acoplados:
  - Estudo do Motor de Indução Trifásico e do Gerador de Corrente Contínua;
  - Identificação em Laboratório do Motor de Indução;
  - Interpretação dos Dados de Placa;
  - Levantamento do Principais Parâmetros do Motor de Indução;
  - Montagem do Motor de Indução Acoplado Mecanicamente ao Gerador CC;
  - Montagem do Dispositivo de Proteção para Partida do Motor de Indução (Reostato de Partida);
  - Variação de Velocidade do Motor de Indução;
  - Carregamento do Gerador CC e Levantamento do Torque do Motor de Indução;
  - Observação do Comportamento do Conjunto Gerador CC e Motor de Indução.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência**. Tradução de Anatólio Laschuk. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p., il. Inclui índice. ISBN (Broch.).
2. CHAPMAN, Stephen J. **Electric machinery fundamentals**. 4th Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. xx, 746 p., il. ISBN 0072465239 (Broch.).
3. KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 14. ed. [S.l.]: Globo, 2000. 667 p., il. ISBN 8525002305 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BIM, Edson. **Máquinas elétricas e acionamento**. 3. ed. Campus; Rio de Janeiro: Elsevier, 2014. xvi, 571 p., il. ISBN 9788535277135 (Broch.).
2. MARTIGNONI, Alfonso. **Máquinas de corrente alternada**. 6. ed. São Paulo: Globo, 1995. 410, 4 f. de estam, il.. ISBN (Broch.).
3. DEL TORO, Vincent. **Fundamentos de máquinas elétricas**. Tradução de Onofre de Andrade Martins. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1994. xiii, 550 p., il. Bibliografia: p. 539. ISBN 9788521611844 (Broch.).
4. MARTIGNONI, Alfonso. **Ensaios de máquinas elétricas**. Porto Alegre: Globo, 1980. xi, 162 p., il.. ISBN (Broch.).
5. ARNOLD, Robert; STEHR, Wilhelm. **Máquinas elétricas**. [S.l.]: EPU, c1976. n v., il.. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Análise de Sistemas Elétricos</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.088</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Filosofia Geral de Proteção; Requisitos Básicos para os Sistemas de Proteção; Transformadores para Instrumentos; Fusíveis; Religadores; Relés; Aplicações Específicas dos Relés em Sistemas Industriais e Concessionárias; Esquema de Proteção; Diagramas; Análise de Desempenho das Proteções.

OBJETIVOS:

Proporcionar aos discentes o aprendizado e a familiarização com os conceitos e aplicações dos sistemas e equipamentos de proteção no âmbito dos Sistemas Elétricos.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Filosofia Geral de Proteção:
  - Operação normal;
  - Prevenção Contra Defeitos; Princípios Fundamentais;
  - Zonas de Proteção;
  - Principal e Retaguarda;

- Requisitos Básicos para os Sistemas de Proteção:
  - Sensibilidade, Seletividade, Velocidade, Confiabilidade, Simplicidade e Economia.

- Transformadores para Instrumentos:
  - Especificação de Transformadores de Corrente;
  - Especificação de Transformadores de Potencial;
  - Normas.
- Fusíveis:
  - Tipos de Aplicadores de Elos para Fusíveis para Sistemas de Proteção;
  - Seletividade entre os Elos fusíveis.
- Religadores:
  - Tipos de Religadores;
  - Dimensionamento e Coordenação.
- Relés:
  - Objetivos da Proteção com relés e seus tipos;
  - Curvas, Ajustes e Coordenação;
  - Aplicações Especificas dos Relés em Sistemas de Potência:
    - Proteção para transformadores;
    - Proteção de Geradores;
    - Proteção de Barramentos e Proteção Linhas.
- Esquema de Proteção:
  - Esquemas de Proteção para: Transformadores, Geradores, Linhas de Transmissão e Distribuição e Reatores;
  - Diagramas: Interpretação de Diagramas de Proteção e numeração ANSI;
  - Análise de Desempenho das Proteções:
    - Estatísticas do Desempenho de Proteções.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CAINHA, Amadeu C. **Introdução à proteção dos sistemas elétricos**. São Paulo: E. Blücher, 1977. x, 211 p., il. p&b. Inclui Bibliografia. ISBN 9788521201366 (Broch.).
2. MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC: GEN, 2019. xv, 666 p., il., p&b. Inclui índice. ISBN 9788521636335 (Broch.).
3. BARROS, Benjamim Ferreira de; GEDRA, Ricardo Luis. **Cabine primária**: subestações de alta-tensão de consumidor. 4. ed. rev., atual. São Paulo: Érica: Saraiva, 2015. 192 p., il., p&b. Inclui bibliografia. ISBN 9788536514253 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. LUCARINY, José Guilherme D. **Manual de proteção de equipamentos elétricos**. Rio de Janeiro: CNI, DAMPI, [1976?]. 59 p., il. ISBN (Broch.).
2. STEVENSON, William D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. [S.l.]: McGraw-Hill, 1978. 347 p., il. ISBN (Broch.).
3. ROBBA, Ernesto João. **Introdução a sistemas elétricos de potência**: componentes simétricas. São Paulo: E. Blücher, c1973. ix, 344 p., il. ISBN (Broch.).
4. HEDMAN, D. E.; ELETROBRAS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Teoria das linhas de transmissão**. Tradução de José Wagner M. Kaehler. 2. ed. Santa Maria, RS: UFSM. Centro de Educação, 1983. 208 p., il. (Curso de Engenharia em sistemas elétricos de potência série P.T.I., 2). ISBN (Broch.).
5. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas**: com introdução à eletrônica de potência. Tradução de Anatólio Laschuk. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p., il. Inclui índice. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: GERAÇÃO, TRANSMISSÃO, DISTRIBUIÇÃO E CONSUMO (GTDC)</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Máquinas Elétricas II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.089</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Geração – Introdução à Geração de Energia Elétrica: Usinas Hidrelétricas, Usinas Termelétricas, Nucleares e Introdução às Fontes Alternativas de Energia. Transmissão – Introdução à Linhas de Transmissão. Distribuição – Sistemas de distribuição. Classificação de consumidores e tipos de cargas. Modelo de tarifação de consumo.

OBJETIVOS:

Apresentar as principais fontes primárias utilizadas na geração de energia elétrica, com destaque para aquelas baseadas em energia renovável. Capacitar o aluno a desenvolver atividades destinadas à análise de redes de transmissão e distribuição de energia elétrica.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Constituição dos Sistemas Elétricos de Potência:

- Introdução;
- Sistema de Geração;
- Sistema de Transmissão;
- Sistema de Distribuição;
- Fatores Típicos de Carga;
- Classificação das Cargas;
- Fatores Típicos Utilizados na Distribuição;
- Conceitos Gerais de Tarifação;
- Qualidade de Serviço:
  - Introdução – Uma Visão sobre a Qualidade de Energia Elétrica;
  - Terminologia e Definições dos Itens de Qualidade e Soluções para os Problemas de Qualidade de Energia Elétrica.

- Geração de Energia Elétrica:
  - 2.1 A geração de energia elétrica;
  - 2.2 Fontes de Energia;
  - 2.3 Energia Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável;
  - 2.4 Sistemas Interligados e Isolados;
  - 2.5 Centrais hidrelétricas:
    - Esquemas;
    - Principais tipos e Configurações;
  - 2.6 Centrais termelétricas:
    - Combustíveis;
    - Esquemas;
    - Principais Tipos e Configurações.
  - Sistemas Solares para Geração de Eletricidade;
  - Sistemas Eólicos de Geração de Energia Elétrica;
  - Energia dos Oceanos e Células à Combustível;
  - Planejamento da Geração de Energia Elétrica no Âmbito do Sistema Elétrico Brasileiro;
  - Geração Distribuída;
  - Avaliação Econômica da Geração de Energia Elétrica.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. STEVENSON, William D. **Elementos de análise de sistemas de potência**. Tradução de Ademaro A. M. B. Cotrim. [S.l.]: McGraw-Hill, 1978. 347 p., il. ISBN (Broch.).
2. REIS, Lineu Belico dos. **Geração de energia elétrica**: tecnologia, inserção ambiental, planejamento, operação e análise de viabilidade. 3. ed. Barueri, SP: Manole, 2003. xix, 324 p., il. ISBN (Broch.).
3. B'RELLS, W. F.; ELETROBRAS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Operação econômica e planejamento**. Tradução de Paulo R. Wilson. 2. ed. Santa Maria, RS: UFSM. Centro de Educação, 1983. 333 p., il. (Curso de Engenharia em sistemas elétricos de potência série P.T.I., 9). ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ELETRICIDADE DE SÃO PAULO. **Fornecimento de energia elétrica em tensão secundária de distribuição**: instruções gerais. [S.l.]: Eletropaulo, 1986. 379 p., il. (algumas col.), 23 cm. ISBN (Broch.).
2. BORGES NETO, Manuel Rangel; CARVALHO, Paulo. **Geração de Energia Elétrica**: Fundamentos. São Paulo: Érica, 2012. 158 p., il. Bibliografia: p. 149-154. ISBN 9788536504223 (Broch.).
3. SOUZA, Zulcy de; SANTOS, Afonso Henriques Moreira; FUCHS, Rubens Dario; ESCOLA FEDERAL DE ENGENHARIA DE ITAJUBA; ELETROBRAS. **Centrais hidro e termelétricas**. [Brasília]: ELETROBRÁS, 1983. 241 p., il.. ISBN (Broch.).
4. RINGLEE, R. J.; ELETROBRAS; UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA. **Métodos probabilísticos para projeto e planejamento de sistemas elétricos**. Tradução de M. Ivone Brenner. 2. ed. Santa Maria, RS: UFSM. Centro de Educação, 1983. 167 p., il.

(Curso de Engenharia em sistemas elétricos de potência série P.T.I., 10). ISBN (Broch.).

5. VILLALVA, Marcelo Gradella. **Energia solar fotovoltaica**: conceitos e aplicações : sistemas isolados e conectados à rede. São Paulo: Érica, 2012. 224 p., il. (Energia limpa). Bibliografia: p. 219-220. ISBN 9788536504162 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: ELETRÔNICA DE POTÊNCIA</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Eletrônica II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.090</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Eletrônica de Potência, Chaves Semicondutoras, Simulação de Conversores a Eletrônica de Potência, Retificadores a Diodos e Controlados, Conversores CC-CC Chaveados, Conversores CC-CA Chaveados, Técnicas de Modulação por Largura de Pulso, Conversores Multiníveis, Conversores Matriciais.

OBJETIVOS:

Fornecer conhecimentos sobre Eletrônica de Potência, para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Eletrônica de potência x eletrônica linear;
- Diodos e tiristores:

  - BJT;
  - MOSFET;
  - GTO;
  - IGBT;
  - MCT.
- Retificadores não controlados:
  - Monofásico em ponte;
  - Retificador dobrador de tensão;
  - Retificador trifásico em ponte.
- Circuitos a tiristor;
- Retificadores e inversores controlados monofásicos;
- Retificadores e inversores controlados trifásicos;
- Conversores:
  - Conversor *Buck*;
  - Conversor *Boost*;
  - Conversores *Buck-Boost*;
  - Conversor *Cúk*;
  - Conversor ponte completa;
  - Conversores multiníveis;
  - Conversores matriciais.
- Inversores:
  - Inversores monofásicos;
  - Inversores trifásicos.
- Modulação vetorial.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. RASHID, Muhammad H. **Eletrônica de Potência**: Circuitos, Dispositivos e Aplicações. 3ª. ed. Editora Prentice Hall, 1999.
2. LANDER, Cyril W**. Eletrônica industrial**: teoria e aplicações. 2ª. ed. São Paulo: Makron Books,1997.
3. MALVINO, Albert Paul. **Eletrônica.** 4ª. ed. São Paulo: Makron Books, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. AHMED, Ashfaq. **Eletrônica de Potência.** 1ª. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
2. FIGINI, Gianfranco. **Eletrônica industrial.** São Paulo: Hemus, c1982. 3v
3. ANTUNES, J. L. A **Eletrônica Industrial.** 4ª. ed. São Paulo: Érica, 1996.
4. ALMEIDA, J. L. Antunes. **Dispositivos semicondutores**: Tiristores, controle de potência em CC e CA. 13ª. ed. São Paulo: Érica, 2013.
5. BOYLESTAD, Robert L. **Introdução à análise de circuitos**. Tradução de José Lucimar do Nascimento. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012. xiii, 959 p., il. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: SUBESTAÇÕES</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Proteção de Sistemas Elétricos</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.091</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Esquemas elétricos. Equipamentos elétricos de subestações. Diagramas unifilares. Requisitos de segurança. Arranjo físico: pátio de manobras e casa de controle. Materiais utilizados em subestações. Serviços auxiliares CA e CC. Sistema de controle e proteção, aterramento e SPDA.

OBJETIVOS:

Capacitar o aluno a operar e solucionar problemas de Subestações.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Subestações:
  - Tipos.
- Equipamentos principais:
  - Disjuntores;

- Religadores;
- Para-Raios;
- Transformadores;
- Transformador de Corrente-TC;
- Transformador de Potencial-TP;
- Retificador;
- Baterias;
- Reles de Proteção;
- Aterramento;
- SPDA.

- Configurações:
  - Arranjos Físicos e Diagramas.
- Principais falhas e reparos.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. D'AJUZ, Ary. **Equipamentos elétricos**: especificação e aplicação em subestações de alta tensão. Rio de Janeiro: FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A., c1985. 285 p., il. ISBN (Broch.).
2. MAMEDE FILHO, João. **Manual de equipamentos elétricos**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC: GEN, 2019. xv, 666 p., il., p&b. Inclui índice. ISBN 9788521636335 (Broch.).

3. BARROS, Benjamim Ferreira de; GEDRA, Ricardo Luis. **Cabine primária:** subestações de alta-tensão de consumidor. 4. ed. rev., atual. São Paulo: Érica: Saraiva, 2015. 192 p., il., p&b. Inclui bibliografia. ISBN 9788536514253 (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BERCKMÜLLER, Hans K.; SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT. **Manual de Engenharia elétrica**. São Paulo: Siemens, 1984- . nv. : il. ;, 22 cm. il.,. ISBN (Broch.).
2. SOUZA, André Nunes de et al. SPDA: **Sistemas de Proteção contra Descargas Atmosféricas**: teoria, prática e legislação. São Paulo: Érica: Saraiva Educação, 2012. 192 p., il., p&b. Inclui bibliografia. ISBN 9788536504407 (Broch.).
3. BARZAM, A. **Automation in electrical power systems**. Tradução de P. I. Zabolotny. Moscow: Mir, 1977. 430 p., il. ISBN (Broch.).
4. LEITE, Carlos Moreira; PEREIRA FILHO, Mario Leite. **Técnicas de aterramentos elétricos**: cálculos, projetos e softwares para aterramentos elétricos. 2. ed. ampl. [S.l.]: Officina de Mydia, 1996. 215 p., il., 22 cm. ISBN (Broch.).
5. MAMEDE FILHO, João. **Instalações elétricas industriais**. 9. ed. de acordo com a nova norma brasileira NBR 5419:2015 Rio de Janeiro: LTC: GEN, 2019. xiv, 945 p. (14f. dobradas), il. (algumas color.). Inclui bibliografia e índice. ISBN 9788521633419 (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR:
ACIONAMENTO E CONTROLE DE MOTORES ELÉTRICOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Eletrônica de Potência / Máquinas Elétricas II</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 60 h/a (45 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 3</td><td colspan="2">Código: ECACM.092</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Princípios e Tecnologia empregados no comando, partida, proteção e controle de motores elétricos.

OBJETIVOS:

Prover conhecimentos sobre Comandos e Controles nos diversos segmentos desta ciência para que os mesmos possam ser aplicados ao nível de sua competência e utilizados como base para estudos mais avançados.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Características Construtivas, de Serviço e de Operação de Motores Elétricos:
  - Quadrantes de Operação.
- Partida e Frenagem dos Motores Elétricos:

- Partida estrela-triângulo;
- *Soft-starters*;
- Frenagem.

- Comando de Motores Elétricos:
  - Diagramas;
  - Dispositivos de Manobra;
  - Sinalização;
  - Proteção.
- Acionamento de Motores Elétricos:
  - Evolução dos Dispositivos Semicondutores de Potência;
  - Materiais Magnéticos;
  - Modulação por Largura de Pulsos – PWM;
  - Topologias de Conversores Eletrônicos para Acionamento de Motores;
  - Influência dos Acionamentos Eletrônicos nas Máquinas Elétricas;
  - Influência dos Acionamentos Eletrônicos nos Sistemas de Potência;
  - Distorção nas Formas de Onda;
  - Correção do Fator de Potência.
- Motores e Conversores Especiais:
  - Motores *Brushless*;
  - Motor de Passo;
  - SR Drives.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;
- Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
- Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo;
- Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NASCIMENTO, Giovane do. **Comandos elétricos**: teoria e atividades. São Paulo: Livros Érica, 2011. 228 p., il. Bibliografia: p. 223-224. ISBN 9788536503868 (Broch.).
2. STEPHAN, Richard M. **Acionamento, comando e controle de máquinas elétricas**. [Rio de Janeiro]: Ed. da UFRJ, 2008. il. ISBN (Broch.).
3. SCHMIDT, Walfredo; PAPENKORT, Franz. **Diagramas elétricos de comando e proteção**. São Paulo: EPU, 1975. 128 p., il. color. (Coleção desenho técnico). ISBN (Broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. **Máquinas elétricas:** com introdução à eletrônica de potência. Tradução de Anatólio Laschuk. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. 648 p., il. Inclui índice. ISBN (Broch.).
2. CHAPMAN, Stephen J**. Electric machinery fundamentals**. 4th Boston, MA: McGraw-Hill, 2005. xx, 746 p., il. ISBN 0072465239 (Broch.).
3. KOSOW, Irving L. **Máquinas elétricas e transformadores**. Tradução de Felipe Daiello, Percy Antônio Pinto Soares. 14. ed. [S.l.]: Globo, 2000. 667 p., il. ISBN 8525002305 (Broch.).
4. BARBI, Ivo. **Eletrônica de potência**: projeto de fontes chaveadas. Florianópolis, SC: [s.n.], 2001. 332 p., il. ISBN (Broch.).
5. LANDER, Cyril W. **Eletrônica industrial**: teoria e aplicações. 2. ed. São Paulo: Makron Books, c1997. xviii, 647 p., il. ISBN (Broch.).

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: INTRODUÇÃO À IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>(X) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Controle Digital</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 40 h/a (30 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 2</td><td colspan="2">Código: ECACM.093</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Fundamentos matemáticos para identificação de sistemas; identificação de sistemas com modelos autorregressivos; Projeto de Experimentos de Identificação, Laboratório.

OBJETIVOS:

Possibilitar a aprendizagem acerca de identificação de sistemas através de modelos paramétricos, com auxílio de ferramentas computacionais. Projeto e simulação de sistemas de controle avançado utilizando os modelos obtidos na etapa de identificação, com auxílio de ferramentas computacionais. Aplicação e validação do sistema de controle simulado em planta de processo piloto.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

- Modelos autorregressivos:
  - Fundamentos de séries temporais e estimador de mínimos quadrados;
  - Modelos ARX, ARMAX, NARX e NARMAX;
  - Métodos para a seleção da ordem do modelo;

- Validação de modelos e análise de resíduos.
- Estudo de caso:
  - Aquisição de dados em sistema real:
    - Coluna de Destilação Piloto;
    - Planta de Controle de Nível, Vazão, Pressão e Temperatura.
  - Demais processos industriais (dados de *benchmark*).

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

- Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
- 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.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. AGUIRRE, Luis Antonio. **Introdução à identificação de sistemas**: técnicas lineares e não-lineares aplicadas a sistemas reais. 3. ed., rev. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2007. 728 p.
2. OGATA, Katsuhiko. **Engenharia de controle moderno**. Tradução de Paulo Alvaro Maya. revisão técnica Fabrizio Leonardi... [et al.]. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. x, 809 p.
3. OGATA, Katsuhiko. ***Matlab for control engineers***. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2008. viii, 433 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. LJUNG, Lennart. ***System Identification***: *Theory for the User*. 2. ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1999. 609 p.
2. NORTON, J. P. ***An Introduction to Identification***. London: Academic Press, 1986. 310 p.
3. SÖDERSTRÖM, Torsten; STOICA, Petre. ***System Identification***. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1989. 612 p.
4. KEESMAN, Karel J. ***System Identification***: *An Introduction*. London: Springer, 2011. 323 p.
5. LANDAU, Ioan D.; ZITO, Gianluca. ***Digital Control Systems***: *Design, Identification and Implementation*. London: Springer, 2006. 484 p.
6. ISERMANN, Rolf; MÜNCHHOF, Marco. ***Identification of Dynamic Systems***: *An Introduction with Applications*. London: Springer, 2011. 705 p.

7. **MATHWORKS. MATLAB**: System Identification Toolbox; Control System Toolbox. Disponível em: https://www.mathworks.com/products/system-identification.html.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: LINHAS DE TRANSMISSÃO</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Circuitos Elétricos II / Eletromagnetismo</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.094</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM ANÁLISE DE SISTEMAS ELÉTRICOS</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Análise de Sistema Elétricos</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.095</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="3">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ELÉTRICA I</td><td colspan="3">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.096</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

<table>
<tr><td colspan="6">CAMPUS: MACAÉ</td></tr>
<tr><td colspan="6">CURSO: SUPERIOR DE BACHARELADO EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO</td></tr>
<tr><td colspan="2">COMPONENTE CURRICULAR: TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA ELÉTRICA II</td><td colspan="4">ANO DE IMPLANTAÇÃO DA MATRIZ: 2026</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Especificação do componente:</td><td>( ) Obrigatório</td><td>(X) Optativo</td><td colspan="3">( ) Eletivo</td></tr>
<tr><td>(X) Presencial</td><td>( ) A distância</td><td colspan="3">( ) Presencial com carga horária a distância</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Natureza da atividade de ensino-aprendizagem</td><td>( ) Básica</td><td>(X) Específica</td><td>( ) Pesquisa</td><td colspan="2">( ) Extensão</td></tr>
<tr><td>(X) Teórica</td><td>(X) Prática</td><td>( ) Laboratorial</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="6">Pré-requisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="6">Correquisito: Não há</td></tr>
<tr><td colspan="2">Carga horária: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária presencial: 80 h/a (60 h)</td><td colspan="2">Carga horária a distância: -</td></tr>
<tr><td colspan="6">Carga horária de Extensão: -</td></tr>
<tr><td colspan="2">Aulas por semana: 4</td><td colspan="2">Código: ECACM.097</td><td colspan="2">Série e/ou Período: -</td></tr>
</table>

EMENTA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

OBJETIVOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

REFERÊNCIAS:

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

5. PRÁTICA PROFISSIONAL

Atividades que permitam a inserção dos alunos em práticas da atuação profissional poderão ser desenvolvidas em programas de iniciação científica, participações em projetos de pesquisa e extensão, atuação na Empresa Júnior e externamente, no estágio supervisionado, e atividades tais como visitas técnicas, estudo de casos reais, participação em congressos técnicos e científicos e outros. As práticas tratadas aqui possuem uma relação muito próxima com as atividades complementares tratadas em Resolução específica do IFF.

A prática profissional pode ser realizada em laboratórios da própria instituição, em programas de pesquisa aplicada ou em parcerias com empresas e órgãos públicos, enriquecendo ainda mais a formação do estudante. Ela garante que o estudante se torne um profissional mais capacitado, capaz de enfrentar os desafios do mercado e de contribuir com soluções inovadoras para a sociedade. Essa vivência permite que o aluno adquira uma visão mais ampla do seu campo de atuação, além de habilidades como trabalho em equipe, comunicação e liderança, essenciais para sua carreira. Além disso, a prática profissional facilita a integração do estudante com o mundo do trabalho e pode abrir portas para estágios ou programas de *trainee*.

Devido à própria natureza do curso, uma boa integração entre teoria e prática no processo de ensino-aprendizagem é essencial para uma formação de qualidade do engenheiro de controle e automação. Nesse contexto, a prática profissional pode estar incorporada ao longo de todo o curso, em várias disciplinas tanto do núcleo profissionalizante quanto do núcleo específico. Nessas disciplinas, a prática pode ser realizada por meio de experiências em laboratório, simulações e estudos de caso, proporcionando aos estudantes uma vivência prática que complementa o aprendizado teórico.

A prática profissional realizada no ambiente escolar em cursos de Engenharia também é uma alternativa. Esse modelo permite que os estudantes desenvolvam habilidades técnicas e competências profissionais dentro do próprio ambiente escolar, utilizando os recursos e laboratórios disponíveis na instituição para simular desafios reais da Engenharia. A prática profissional no ambiente escolar possibilita um aprendizado seguro e supervisionado, com acompanhamento de professores experientes, além de acesso a equipamentos. Um dos benefícios dessa prática no ambiente escolar é a possibilidade de experimentar e errar de forma construtiva, com a orientação direta de professores. Esse contato próximo com o corpo docente possibilita um aprendizado mais aprofundado e personalizado, uma vez que os professores podem corrigir, orientar e propor melhorias, desenvolvendo no aluno um pensamento crítico e a capacidade de análise, características fundamentais para a atuação profissional em Engenharia.

6. APROXIMAÇÃO INSTITUIÇÃO-EMPRESA

Quando se fala em inovação tecnológica e seu dinamismo, a ciência, a tecnologia e a Engenharia precisam estar alinhadas. Soluções de problemas tecnológicos ganham complexidade à medida que avançamos como sociedade. Pessoas, empresas e negócios estão conectados entre si e com variadas atividades que reforçam uma forte interdependência. O Parecer CNE/CES nº 1.362/2001 já tratava esta demanda:

> *O desafio que se apresenta o ensino de Engenharia no Brasil é um cenário mundial que demanda uso intensivo da ciência e tecnologia e exige profissionais altamente qualificados. O próprio conceito de qualificação profissional vem se alterando, com a presença cada vez maior de componentes associadas às capacidades de coordenar informações, interagir com pessoas, interpretar de maneira dinâmica a realidade. O novo engenheiro deve ser capaz de propor soluções que sejam não apenas tecnicamente corretas, ele deve ter a ambição de considerar os problemas em sua totalidade, em sua inserção numa cadeia de causas e efeitos de múltiplas dimensões. Não se adequar a esse cenário procurando formar profissionais com tal perfil significa atraso no processo de desenvolvimento.*

Historicamente, as instituições de ensino superior no Brasil têm promovido reformas periódicas para atender às demandas do mundo do trabalho e da sociedade. No entanto, muitas dessas iniciativas não alcançaram pleno sucesso, em parte por priorizarem a acumulação de conteúdos como principal garantia para a formação de bons profissionais. Em busca de aprimoramento, as tendências atuais apontam para uma estrutura curricular mais flexível, que favoreça a integração contínua dos estudantes com o campo de atuação profissional e fortaleça a articulação entre teoria e prática.

Para que o futuro engenheiro adquira essas competências, durante o curso, demandadas pelo mundo profissional, o Parecer CNE/CES Nº: 1/2019 ressalta que deve haver uma estimulação de atividades que articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, incluindo as ações de extensão e a integração empresa-escola.

Algumas atividades permitem que os alunos possam amadurecer seu perfil profissional dentro da própria Instituição, trabalhando características indispensáveis ao ambiente profissional, tais como: trabalhos em equipe, monitorias, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, competições acadêmicas, desenvolvimento de protótipos, promoção de fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas e trabalhos de iniciação científica. Algumas sugestões possíveis são apresentadas sem a intenção de esgotá-las:

I – nos trabalhos em equipe de uma determinada disciplina, os alunos podem ser divididos em grupos, onde cada um terá sua responsabilidade dentro de um projeto único e o resultado encontrado em cada grupo fará parte do resultado final do projeto.

II – nas monitorias, alunos com mais facilidade em determinadas disciplinas podem atuar como monitores e serem avaliados de forma diferenciada. Há também a possibilidade de monitoria voluntária visando contribuir para horas complementares.

III – nos projetos interdisciplinares e transdisciplinares, os professores podem encontrar um ponto comum entre duas ou mais disciplinas para propor um trabalho integrado.

IV – nas competições acadêmicas, professores de disciplinas que se relacionam podem propor projetos práticos em busca de melhores resultados. Competição de robótica e programação são alguns exemplos.

V – a prática de desenvolvimento de protótipos pode aproximar o aluno do mundo real, pode-se incentivar o uso de ferramentas próprias para prototipagem.

VI – na promoção de fóruns com a participação de profissionais, empresas e outras organizações públicas e privadas, deve-se assegurar a participação dos alunos, assim como dos professores. Profissionais de empresas locais podem realizar palestras técnicas e comportamentais em nossos auditórios.

Outras atividades podem ser realizadas, fazendo com que os alunos saiam da instituição e conheçam as reais demandas da sociedade, sejam elas sociais, humanas ou tecnológicas. Tais como: projetos de extensão, atividades de voluntariado, visitas técnicas e participação em empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras. Algumas sugestões:

I – para projetos de extensão, assim como na iniciação científica, é possível incentivar os professores a submeterem propostas em editais divulgados pelo IFF ou por outras instituições externas. Além disso, é recomendável buscar apoio técnico em outras instituições de ensino do município, promovendo parcerias interinstitucionais. Uma abordagem orientadora envolve mapear as iniciativas de extensão realizadas por essas instituições, especialmente aquelas que contam com a participação de empresas locais, fortalecendo a integração entre academia e setor produtivo.

II – as atividades de voluntariado podem ser realizadas com toda a turma, onde os próprios alunos podem propor o que e onde fazer.

III – as visitas técnicas podem ser organizadas com ajuda da Diretoria de Inovação, Pesquisa e Extensão (DIPE) do *campus* por possuir maior facilidade de acesso às empresas. Visitas fora do município podem demandar um fator logístico dificultador, por este motivo, valorizar empresas da região é mais recomendável. Segundo a Resolução CONSUP nº 35/2020, a programação e realização de visitas técnicas e atividades práticas de campo da Instituição são de responsabilidade da Diretoria de Extensão e/ou Setor Equivalente do *campus* quando não vinculadas às atividades específicas das aulas dos componentes curriculares.

IV – os alunos devem ser incentivados a participar de empresas juniores, incubadoras e outras atividades empreendedoras.

Na mesma Resolução CONSUP nº 35/2020, que trata as atividades complementares dentro do Instituto, são propostas algumas dessas atividades sugeridas neste PPC com a intenção de aproximar o estudante de Engenharia do mundo profissional.

7. CONDIÇÃO DE ESTUDANTE-TRABALHADOR

A condição de estudante-trabalhador no IFF é destinada a alunos que conciliam atividades acadêmicas com trabalho devidamente comprovado, proporcionando adaptações necessárias para que continuem os estudos sem prejuízos. As instruções, para os estudantes, estão disponíveis no Manual dos Alunos das Engenharias do IFF *Campus* Macaé, com base na Regulamentação Didático-Pedagógica (RDP).

- **Solicitação:** deve ser realizada no início de cada período letivo, dentro de um prazo de sete dias úteis a partir do início das aulas.
- **Documentação Necessária:**

Tipo de Trabalho	Documentação Exigida
Empregado com CTPS (Carteira de Trabalho e Previdência Social)	Cópia da CTPS e declaração da empresa atualizada com função e horários.
Servidor Público	Declaração emitida pelo órgão com função e horário de trabalho.
Autônomo ou MEI	Declaração específica para MEI ou autônomo, seguindo modelo do IFF.
Prestador de Serviço	Contrato de prestação de serviços com detalhes de carga horária.

- **Validade e Renovação:** A condição é válida para o período letivo em questão, necessitando renovação semestral.
- **Direitos e Deveres do Estudante-Trabalhador**:

Direitos	Deveres
Solicitar a condição de estudante-trabalhador no início de cada período letivo, em até sete dias úteis após o início das aulas.	Renovar o pedido de condição a cada semestre, independentemente de já ter obtido o status em períodos anteriores.
Acesso a adaptações acadêmicas para conciliar trabalho e estudos, sem prejuízo ao desempenho acadêmico.	Apresentar documentação comprobatória, como CTPS, declaração de horário de trabalho ou contrato de prestação de serviço.
Justificar faltas por compromissos de trabalho, desde que apresentadas formalmente com a documentação necessária.	Justificar formalmente ausências ao longo do semestre, submetendo a documentação comprobatória exigida.
Solicitar segunda chamada para avaliação, caso o trabalho impeça a presença, desde que comprove e solicite formalmente.	Solicitar a segunda chamada no prazo, em até três dias úteis após o fim do afastamento devido ao trabalho.

8. APROVEITAMENTO DE COMPONENTES CURRICULARES E DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

O IFF possibilita que estudantes aproveitem conhecimentos prévios de duas formas: a) componentes curriculares previamente cursados em outras instituições ou no próprio IFF; b) saberes e competências formais e não formais em áreas relacionadas ao curso. As normas para as formas de aproveitamento de componentes curriculares constam no capítulo VII e VIII da RPD.

8.1. APROVEITAMENTO DE COMPONENTES CURRICULARES

A seguir, são apresentados os critérios para a concessão do aproveitamento de componentes curriculares.

Requisitos Gerais	
Critério de Aproveitamento de Conhecimentos	Exigência
Equivalência de Conteúdo	O conteúdo deve ser compatível em pelo menos 75% em relação ao conteúdo programático do IFF.
Carga Horária	Necessário que a carga horária corresponda a pelo menos 75% em relação à disciplina a ser aproveitada no IFF.
Instituição de Ensino Reconhecidas	Apenas componentes cursados em instituições reconhecidas pelo MEC nos últimos 10 anos são válidos.
Curricularização da extensão	A carga horária também deverá ser considerada na análise de compatibilidade para aproveitamento de componentes curriculares.

De acordo com o Art. 97 da seção VII da RDP, não haverá aproveitamento de componentes curriculares para estágio curricular, Projeto Final de Curso e atividades complementares.

Para o aproveitamento de componentes curriculares, o estudante deverá enviar o histórico e as ementas ao Registro Acadêmico do IFF, respeitando os prazos do calendário acadêmico. Caberá à coordenação do curso a avaliação, o deferimento ou indeferimento das solicitações em um prazo inferior a 20 (vinte) dias úteis.

8.2. APROVEITAMENTO DE CONHECIMENTOS E EXPERIÊNCIAS ANTERIORES

Essa modalidade engloba a certificação profissional em áreas relacionadas ao curso do estudante e processos não formais de aquisição de saberes e competências.

A solicitação deverá ser realizada em requerimento próprio, com os documentos comprobatórios, nos prazos estabelecidos no calendário acadêmico. A avaliação dos saberes e competências será conduzida por uma comissão designada pela coordenação do curso.

Em ambos os casos, o estudante não está dispensado de cursar o componente curricular, enquanto não obtiver o deferimento da sua solicitação de aproveitamento. Além disso, o estudante deverá cursar no IFF, no mínimo, 50% (cinquenta por cento) da carga horária prevista para a integralização do curso.

Estes critérios garantem a valorização de conhecimentos já adquiridos, incentivando a continuidade da formação sem repetir conteúdos desnecessários. Para mais detalhes, o estudante pode consultar os procedimentos completos na RDP e no Manual dos Alunos.

9. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

A atividade de estágio tratada aqui tem como referência a Lei N.º 11.788/2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes em nível nacional, e a Resolução Nº 034/2016 do IFF que é o Regulamento Geral de Estágio deste Instituto.

Estágio é ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos. A atividade de Estágio Curricular Supervisionado visa ao aprendizado de competências próprias da atividade profissional e à contextualização curricular.

Buscando criar mecanismos de acompanhamento e cumprimento das atividades de estágio, em conformidade com a Lei N.º 11.788 e com as Normas Técnicas e Processuais de Estágio Curricular Supervisionado, elaboradas para atender os alunos no âmbito do IFF, foram construídas Normas Complementares para o Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório do Curso de Engenharia de Controle e Automação conforme descritas no Anexo II.

A organização da documentação de estágio do aluno fica a cargo do coordenador de estágios do *campus*, que utilizará o Sistema Unificado de Administração Pública (SUAP) para criação de processo eletrônico. Também participa desta etapa o professor orientador designado pelo coordenador do curso.

Será permitida o início no Estágio Curricular Supervisionado da Engenharia de Controle e Automação ao aluno que estiver, preferencialmente, matriculado a partir do 7º período do curso, ou seja, nos dois últimos anos de sua formação. O estágio terá uma carga diária de 6 horas, totalizando 30 horas semanais.

Para concluir o Estágio Curricular Supervisionado é necessário que o aluno cumpra uma carga horária mínima de 165 horas, em conformidade com as normas estabelecidas. Ao final do seu estágio, o aluno deverá entregar um relatório, que deverá ser validado pelo professor orientador.

10. ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO

As Atividades Complementares são componentes curriculares obrigatórios de caráter científico, cultural e acadêmico cujo foco principal é o estímulo à prática de estudos independentes, transversais, opcionais e interdisciplinares, de forma a promover, em articulação com as demais atividades acadêmicas, o desenvolvimento intelectual do estudante, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

As atividades complementares propostas pelo curso de Engenharia de Controle e Automação estão relacionadas à participação do estudante em:

- Atividades desenvolvidas nas bolsas de iniciação profissional e de apoio tecnológico;
- Atividades desenvolvidas nas bolsas de iniciação científica, de extensão, e de monitoria;
- Atividades desenvolvidas na bolsa-atleta e na bolsa de arte e cultura;
- Conferências, congressos, palestras e minicursos;
- Semanas acadêmicas e eventos internos como organizador; e
- Visitas técnicas.

No âmbito do IFF, as Atividades Complementares têm regulamento próprio, conforme a Resolução N.º 35/2020 – CONSUP, de 14 de julho de 2020.

O aluno matriculado nos cursos de Engenharia de Controle e Automação deverá cumprir 45 horas em atividades complementares ao longo do curso.

As atividades complementares serão desenvolvidas pelo estudante no período em que o mesmo estiver cursando os componentes curriculares da matriz curricular do curso. Os parâmetros quantitativos para a validação das atividades complementares se encontram na Tabela 1.

Tabela 1 – Tabela de validação das atividades complementares.

TABELA DE VALIDAÇÃO DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES			
Atividade Desenvolvida	**Horas Válidas de Atividades Complementares**	**Máximo de Horas Contabilizadas**	**Documentos Comprobatórios**
Visitas Técnicas	04 (quatro) horas por turno	Até 20 (vinte) horas	Declaração emitida pelo professor responsável pela visita técnica
Atividades Práticas de Campo	04 (quatro) horas por turno	Até 20 (vinte) horas	Declaração emitida pelo professor responsável pela

			Atividade Prática de Campo
Participação em eventos técnicos, científicos, acadêmicos, culturais, artísticos e esportivos	100% (cem por cento) da carga horária de participação comprovada nos eventos promovidos pelo IFF e 80% (oitenta por cento) em outras instituições	Até 60 (sessenta) horas	Declaração ou Certificado do Evento
Participação em comissão organizadora de eventos institucionais e outros	100% (cem por cento) da carga horária de participação comprovada nos eventos promovidos pelo IFF e 80% (oitenta por cento) em outras instituições	Até 40 (quarenta) horas	Declaração ou certificado emitido pela instituição
Apresentação de trabalhos em feiras, congressos, mostras, seminários e outros	04 (quatro) horas por cada apresentação	Até 30 (trinta) horas	Declaração ou certificado emitido pela instituição promotora
Intérprete de línguas em eventos institucionais e outros	Total de horas atestada pela coordenação do evento	Até 10 (dez) horas	Declaração ou Certificado como Intérprete de línguas no evento
Monitorias por período mínimo de um semestre letivo	60 (sessenta) horas	Até 60 (sessenta) horas	Termo de outorga da Bolsa ou declaração ou certificado do professor orientador
Participação em projetos e programas de iniciação científica e tecnológica como aluno do projeto, bolsistas ou voluntários	60 (sessenta) horas	Até 60 (sessenta) horas	Termo de outorga da Bolsa ou declaração ou certificado do professor orientador
Participação em	60 (sessenta) horas	Até 60 (sessenta)	Termo de outorga da

programa de iniciação à docência como aluno bolsista ou voluntário, no âmbito do IFF		horas	Bolsa ou declaração ou certificado do professor orientador
Participação em projetos de ensino, pesquisa e extensão com duração mínima de um semestre letivo	60 (sessenta) horas	Até 60 (sessenta) horas	Termo de outorga da Bolsa ou declaração ou certificado do professor orientador
Cursos e minicursos	Até o limite de 40% da carga horária total das atividades complementares (18 horas)	Até o limite de 40% da carga horária total das atividades complementares (18 horas)	Declaração ou certificado emitido pela instituição promotora
Estágio curricular não obrigatório igual ou superior a 100 (cem) horas	80 (oitenta) horas	Até 80 (oitenta) horas	Declaração da instituição em que se realiza o estágio, acompanhada do programa de estágio, da carga horária cumprida pelo estagiário e da aprovação do orientador
Participação como representante discente nas instâncias da Instituição por um período mínimo de um semestre letivo	10 (dez) horas	Até 10 (dez) horas	Declaração de participação da Instância
Participação em órgãos e entidades estudantis, de classe, sindicais ou comunitárias	10 (dez) horas	Até 10 (dez) horas	Ata de Reunião de posse do órgão de representação
Participação como ouvinte em defesas de	02 (duas) horas por participação	Até o limite de 20 (vinte) horas	Declaração emitida pelo professor

trabalhos acadêmicos			orientador do projeto/ou do coorientador

O aluno que ingressar no curso de Engenharia de Controle e Automação, através de transferência, poderá solicitar o reconhecimento de atividades cursadas em outros cursos, desde que haja compatibilidade entre as atividades acadêmicas complementares realizadas.

As solicitações de aproveitamento de horas em atividades complementares devem ser entregues à Coordenação de Registro Acadêmico, contendo os seguintes documentos:

I – Formulário para aproveitamento de horas em atividades complementares, disponível no site do IFF;

II – Documentações comprobatórias da realização de todas as atividades.

O aproveitamento solicitado será analisado pela Coordenação de Curso, com base no Projeto Pedagógico do Curso, podendo ser deferido ou indeferido, parcialmente ou em sua totalidade.

Este procedimento deve ser realizado apenas uma vez ao longo de todo o curso, assim que o aluno desejar que as horas complementares (mínimo 45 horas) sejam registradas em seu Histórico Escolar.

Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

11. CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO

A curricularização da extensão no curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé está integrada à matriz curricular do curso através de 3 Componentes Curriculares de Extensão (CCE1, CCE2 e CCE3), com 140 horas/aula cada, além das disciplinas: Introdução à Engenharia de Controle e Automação, com 30 horas/aula de extensão; Ciências do Ambiente, com 20 horas/aula de extensão; e Introdução à Economia, com 20 horas/aula de extensão.

Os Componentes Curriculares de Extensão estão distribuídos através do curso, nos sétimo, oitavo e nono períodos. Abaixo, são apresentadas as atividades desenvolvidas em cada um deles:

- CCE1 – Evento: Organização e participação nos eventos realizados pelo IFF *Campus* Macaé, desenvolvidos durante a disciplina, voltados para a comunidade interna e externa, onde são realizadas palestras, minicursos, oficinas e outras atividades voltadas para a divulgação do conhecimento científico.
- CCE2 – Projeto Integrador 1: Pesquisa, planejamento, organização e realização de experimentos práticos e/ou oficinas que deverão ser efetivados nos eventos promovidos pelo IFF *Campus* Macaé ou sempre que os coordenadores e professores responsáveis julgarem pertinente.
- CCE3 – Projeto Integrador 2: Pesquisa, planejamento, organização e realização de experimentos práticos e/ou oficinas que deverão ser efetivados nos eventos promovidos pelo IFF *Campus* Macaé ou sempre que os coordenadores e professores responsáveis julgarem pertinente.

Os projetos e pesquisas referentes às disciplinas CCE2 e CCE3 (projetos integradores) podem ser planejados de diversas formas, dentre elas: preferencialmente, a partir da prospecção das necessidades da comunidade externa levantadas em parceria com a Direção de Inovação, Pesquisa e Extensão do *campus*; a partir de projetos de extensão já desenvolvidos pelos docentes do Curso; parcerias públicas e privadas, como entes públicos, instituições de ensino e empresas; além de propostas apresentadas no Colegiado de Curso.

Uma mesma atividade acadêmica desenvolvida pelo estudante dentro das disciplinas extensionistas, conforme previsto no Projeto Pedagógico de Curso, não poderá integralizar as horas de Atividades Complementares.

O acompanhamento das atividades curriculares de Extensão, atribuído ao docente, visa garantir o atendimento dos objetivos propostos; fornecer ferramentas e/ou indicadores de cumprimento das etapas das atividades curriculares de Extensão programadas; além de apresentar os resultados alcançados para os diversos segmentos envolvidos nas atividades curriculares de Extensão. O acompanhamento deve ser um auxiliar no processo de execução das atividades curriculares de Extensão, devendo passar pela avaliação dos setores diretamente envolvidos na Curricularização da Extensão,

podendo ser adaptado para o melhor atendimento das necessidades dos estudantes, do PPC e da sociedade.

Já os discentes serão avaliados através da desenvoltura e participação nas atividades propostas. Como a maior parte dos critérios avaliativos são subjetivos, baseados no comportamento dos discentes e, também, não há a possibilidade de realização de atividades de recuperação, os discentes serão considerados aprovados ou reprovados de acordo com a sua atuação nas atividades propostas e suas contribuições para o trabalho do grupo. Além das 420 horas/aula previstas com os Componentes Curriculares de Extensão, também estão previstas mais 70 horas/aula de atividades de extensão dentro dos componentes curriculares Introdução à Engenharia de Controle e Automação, Ciências do Ambiente e Introdução à Economia, totalizando 490 horas/aula (367,5 horas) de atividades de extensão previstas no currículo do curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé, o que representa 10,21% da carga horária total do curso (3600 horas), estando de acordo com a Resolução CNE/CES N° 7, de 18 de dezembro de 2018, que estabelece que as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos.

12. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO – TCC

Existem mecanismos adequados e institucionalizados de cumprimento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). No Curso de Engenharia de Controle e Automação, o Trabalho de Conclusão de Curso se dá por meio do Projeto Final de Curso, compreendido enquanto duas disciplinas. Para tanto, construíram-se normas complementares para as disciplinas de Projeto Final de Curso, que buscam, principalmente, criar mecanismos institucionalizados de acompanhamento que possibilitem a adequada orientação do aluno para a construção e desenvolvimento do Projeto Final de Curso e sua avaliação final dentro do percurso curricular.

O Trabalho de Conclusão de Curso será realizado individualmente ou em dupla, sob a orientação de um professor do IFF. A escolha do tema e/ou objeto a ser pesquisado é da responsabilidade e do interesse exclusivo do aluno. Contudo, é importante que ele dialogue com seus professores a respeito da validade, propriedade ou possibilidade do estudo. Uma vez escolhido o tema/objeto para investigação, o perfil do orientador e/ou coorientador deverá estar delineado. O orientador e/ou o coorientador serão agentes auxiliares nesta trajetória. Preferencialmente, o docente deverá deter expertise sobre o tema em questão e demonstrar um comprometimento consistente com o assunto abordado. A ele cabe assessorar seu orientando em todas as etapas da construção do trabalho. Na fase final, sempre que possível, com a participação do aluno, também é de responsabilidade do orientador, sugerir a banca examinadora e marcar a data da apresentação da defesa.

Para concluir o Trabalho de Conclusão de Curso, o aluno deverá obter aprovação nos componentes curriculares Projeto Final de Curso I e II. Para obter essa aprovação, o projeto deverá ser apresentado de forma oral a uma Banca Examinadora.

Os procedimentos do Trabalho de Conclusão de Curso, desde o seu planejamento até a emissão do termo de entrega pela Biblioteca, estão estabelecidos no item correspondente do Manual dos Alunos das Engenharias do IFF *Campus* Macaé. O Trabalho de Conclusão de Curso está institucionalizado e considera carga horária, forma de apresentação, orientação e coordenação, a divulgação de manuais atualizados de apoio à produção dos trabalhos e a disponibilização dos trabalhos de conclusão de curso no repositório próprio do Instituto Federal Fluminense, com acesso livre para consulta por meio digital. O regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), dos Cursos de Graduação do IFF, está descrito nas seguintes resoluções:

- Resolução N.º 42/2020 – CONSUP, de 15 de outubro de 2020 – Original
- Resolução N.º 54/2020 – CONSUP, de 16 de dezembro de 2020 – Retificadora
- Resolução Nº 63/2021 – CONSUP, de 16 de novembro de 2021 – Retificadora

Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado do Curso.

13. INDISSOCIABILIDADE ENTRE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

A Constituição de 1988, em seu art. 207, estabelece que “as universidades gozam de autonomia didático-científica, administrativa e de gestão financeira e patrimonial e obedecerão ao princípio de indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (BRASIL, 1988). A partir de então, indissociabilidade passou a ser princípio norteador para as instituições de ensino que ofertam curso superior, levando assim a uma nova concepção de formação para os estudantes.

O Projeto Político-Pedagógico Institucional, contido no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 23/28) do IFF, contempla como princípio pedagógico, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Ele destaca que, em seus objetivos específicos, a Lei n.º 11.892/2008 traz o compromisso dos Institutos Federais em ministrar educação em todos os níveis de ensino, ofertando possibilidades de acesso, além de realizar pesquisas aplicadas, visando estimular o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, estendendo seus benefícios à comunidade. Também há o compromisso de desenvolver atividades de extensão em articulação com os segmentos sociais, com ênfase na produção, desenvolvimento e difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos.

A articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão fornece conhecimentos, propostas de investigação e espaços para diferentes programas, projetos e cursos, incluindo também a perspectiva da formação política. Da mesma forma, contribui para a identificação de novas linhas de pesquisa e para a proposição de projetos que articulem, de modo interdisciplinar, a investigação, a apropriação do conhecimento e a intervenção social, permitindo um diálogo contínuo e permanente entre a comunidade local e o projeto curricular de cada curso.

A indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, no Curso de Engenharia de Controle e Automação, referencia, assim, enquanto um princípio didático-pedagógico de nossa política de ensino, a elaboração crítica dos conteúdos por meio da utilização e aplicação de métodos e técnicas que promovam o ensino através da pesquisa valorizando a relações solidárias e democráticas, e promovendo aspectos multiplicadores da transformação social, através da atividade de extensão.

Desse modo, estudantes do curso, durante seu processo de formação, são estimulados, no decorrer de cada componente curricular, à realização de, entre outras atividades, pesquisas de campo, oficinas, trabalhos em grupo, debate e discussões, estudo dirigido, estudo de texto, demonstrações em laboratórios, entrevista, observação e análises das práticas escolares e laboratoriais, documentação de trabalhos técnicos, visitas técnicas, cursos extracurriculares, *workshops*, submissão de trabalhos em eventos institucionais, além da produção de gêneros acadêmicos como comunicação oral, *banner* e projetos de pesquisa e extensão, e da participação efetiva em programas de iniciação científica, programas de extensão, esporte e cultura ou eventos realizados pelo *campus*.

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) no artigo 43, inciso VII, estabelece como uma das finalidades da educação superior "promover a extensão, aberta à participação da população, visando à difusão das conquistas e benefícios resultantes da criação cultural e da pesquisa científica e tecnológica geradas na instituição". Assim, do ponto de vista da Extensão ainda, relacionada ao Ensino e à Pesquisa, é possível o diálogo com a comunidade através da apresentação dos trabalhos realizados à comunidade por meio da SECAE (Semana de Engenharia de Controle e Automação e Elétrica) e do desenvolvimento de projetos de extensão institucionais regulados por editais próprios para aproximar escola e comunidade. Salienta-se que todas as atividades de Pesquisa e Extensão estão diretamente relacionadas com os conteúdos trabalhados durante o curso.

Em consonância com as atividades de ensino, o *campus* realiza anualmente alguns eventos acadêmicos, gratuitos e abertos também à comunidade externa. Os dois principais são:

- SECAE – A Semana de Engenharia de Controle e Automação e Elétrica é um evento anual de âmbito regional organizado pelo IFF *Campus* Macaé com o intuito de promover uma aproximação das empresas da região com o instituto, ampliando o vínculo entre alunos e entidades do campo profissional. O evento conta, ainda, com palestras, minicursos, *workshops*, rodas de conversa, apresentações, divulgações de trabalhos de conclusão de curso, projetos científicos de pesquisa, extensão e inovação (provenientes de estudantes, professores, graduados do IFF Macaé e de profissionais da área), além de visitas técnicas.
- Expocit – A Exposição de Ciência, Tecnologia e Cultura, realizada no IFF *Campus* Macaé, é um evento tradicional na instituição, que vem sendo realizado desde o ano de 2010. A Exposição propõe estimular a vocação científica, tecnológica e profissional dos alunos e servidores por meio de atividades como apresentação de projetos (de pesquisa, extensão, diversidade, arte, cultura e esporte) desenvolvidos no *campus*, oferta de minicursos e oficinas, realização de palestras e visitas técnicas nas empresas da região.

Para fortalecer o tripé Ensino, Pesquisa e Extensão, professores e técnico-administrativos do *campus* têm a oportunidades de submeter projetos de ensino, pesquisa e extensão, com bolsas de apoio disponíveis aos estudantes, por meio de programas institucionais de Bolsas oferecendo as seguintes modalidades:

- Bolsas de Iniciação Científica, que possuem papel fundamental na formação de estudantes de graduação, oferecendo uma primeira experiência com pesquisa acadêmica e científica. Elas permitem que os alunos desenvolvam habilidades como análise crítica, resolução de problemas e trabalho em equipe, além de promoverem o contato com métodos científicos e ferramentas específicas de suas áreas de estudo. Essas bolsas também incentivam o engajamento acadêmico e a busca por

conhecimento avançado, despertando o interesse pela carreira científica e contribuindo para o desenvolvimento de novos pesquisadores;

- Bolsas de Pesquisa e Desenvolvimento oferecidas no polo de inovação, que é um centro de pesquisa de ponta organizado para realizar parcerias com empresas e contribuir para o perfil inovador e empreendedor dos discentes. Os estudantes podem participar como bolsistas, com valores e durabilidade específicos de cada projeto;
- Bolsas de Extensão, que procuram fomentar a integração entre o ensino e a extensão, permitindo ao aluno interagir e trocar saberes e competências entre o Instituto Federal Fluminense e a comunidade local;
- Bolsas de Monitoria de componente curricular, que permitem ao aluno, sob orientação do docente do componente curricular, auxiliar outros estudantes através de plantões de atendimento individual ou em pequenos grupos de modo a contribuir para facilitar a aprendizagem e trabalhar as dificuldades apresentadas pelas turmas ou atuar em Projetos de Ensino, dando suporte a atividades didático-pedagógicas do *campus* condizentes com sua formação; e
- Outras possibilidades de bolsas podem aparecer de forma pontual.

14. PROGRAMA DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA E PROJETOS DE PESQUISA

O presente programa tem como objetivo estimular a produção de conhecimento científico entre estudantes de graduação, fomentando a pesquisa e a inovação em diversas áreas do conhecimento. Através da participação em projetos de pesquisa sob a orientação de professores e pesquisadores experientes, os alunos terão a oportunidade de desenvolver habilidades como:

- Pensamento crítico: Analisar problemas, formular hipóteses e buscar soluções inovadoras;
- Metodologia científica: Planejar e executar pesquisas, coletar e analisar dados;
- Comunicação científica: Apresentar resultados de pesquisas em eventos científicos e elaborar trabalhos acadêmicos;
- Trabalho em equipe: Colaborar com outros pesquisadores e desenvolver projetos em conjunto.

O Programa de Iniciação Científica e Projetos de Pesquisa representa uma importante oportunidade para os estudantes de graduação desenvolverem suas habilidades científicas e contribuírem para o avanço do conhecimento. Através deste programa, a instituição busca formar pesquisadores qualificados e promover a inovação em diversas áreas do conhecimento.

14.1.1. OBJETIVOS

- Estimular a curiosidade científica e o interesse pela pesquisa entre os estudantes de graduação;
- Oferecer aos alunos a oportunidade de aplicar os conhecimentos teóricos adquiridos em sala de aula em projetos práticos;
- Promover a interação entre alunos e professores, estimulando a troca de conhecimentos e experiências;
- Contribuir para a formação de pesquisadores qualificados para atuar em diferentes áreas do conhecimento;
- Fortalecer a produção científica da instituição.

14.1.2. MODALIDADES DE PARTICIPAÇÃO

- Iniciação Científica: Bolsas de estudo para alunos que se dedicarem integralmente à pesquisa, sob a orientação de um professor;
- Projetos de Pesquisa: Grupos de alunos que se organizam para desenvolver projetos de pesquisa, com ou sem apoio financeiro;
- Monitoria de pesquisa: Oportunidade para alunos de graduação mais avançados atuarem como monitores em projetos de pesquisa, auxiliando outros alunos e professores.

14.1.3. ÁREAS DE PESQUISAS

Serão incentivadas pesquisas em todas as áreas do conhecimento, com ênfase em temas relevantes para a sociedade e para o desenvolvimento regional.

14.1.4. SELEÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS PROJETOS

A seleção dos projetos será realizada por uma comissão avaliadora composta por professores e pesquisadores da instituição. Os projetos selecionados serão acompanhados por um orientador responsável pela orientação e supervisão dos alunos.

14.1.5. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados das pesquisas desenvolvidas no programa serão divulgados através de:

- Apresentações em eventos científicos;
- Publicação de artigos em revistas científicas;
- Produção de materiais didáticos;
- Criação de sites e blogs para divulgação dos resultados.

14.1.6. RECURSOS

Para a implementação do programa, serão necessários recursos financeiros para:

- Bolsas de estudo: Para os alunos participantes do programa de iniciação científica;
- Material de pesquisa: Aquisição de equipamentos, softwares e materiais necessários para a realização das pesquisas;
- Eventos: Organização de seminários, workshops e outros eventos para a divulgação dos resultados;
- Divulgação: Criação de materiais de divulgação do programa.

14.1.7. AVALIAÇÃO

A avaliação do programa será realizada de forma contínua, através da análise dos indicadores de desempenho, como:

- Número de projetos aprovados;
- Número de alunos participantes;
- Produção científica;
- Satisfação dos alunos e orientadores.

15. OFERTA DE PROGRAMAS E/OU PROJETOS DE EXTENSÃO

A extensão é um processo educativo, cultural, político, social, científico e tecnológico que promove a interação dialógica e transformadora entre as instituições e a sociedade, levando em consideração a territorialidade.

A curricularização da Extensão constitui-se no processo de inserção das atividades de extensão no currículo e tem como objetivo viabilizar o diálogo entre estudantes e setores da sociedade, em atenção às demandas locais e voltadas à formação integral.

De acordo com Resolução CONSUP nº 45 de 2022 do IFF, as atividades extensionistas se dão de forma integrada à matriz curricular, em articulação permanente com o ensino e a pesquisa. Elas devem ser realizadas a partir da multiprofissionalidade e interdisciplinaridade, com vistas ao impacto no processo formativo do educando. Além disso, essas atividades deverão ser:

- Focadas no protagonismo, na aprendizagem e na contribuição para o encontro de saberes entre os discentes e a comunidade externa, a fim de promover impacto na formação do estudante e na realidade social;
- Desenvolvidas com a participação da comunidade, visando à vivência dos discentes.

As atividades de extensão desenvolvidas no curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé foram propostas com base na análise dos seguintes documentos:

- No Plano Nacional de Educação (PNE), inserido no contexto da educação brasileira pela Lei N.º 13.005 de 2014 retificada pela Lei N.º 14.934/2024, que estabelece 10 diretrizes que devem guiar a educação brasileira no período de 2014 a 2024 e 20 metas a serem cumpridas na vigência;
- A Estratégia 12.7 do PNE, que exige que os cursos de graduação ofertem, ao menos, 10% (dez por cento) do total de créditos curriculares exigidos para a conclusão do curso em programas e projetos de extensão universitária, orientando sua ação, prioritariamente, para as áreas de grande pertinência social;
- A Resolução CNE/CES Nº 7/2018, que estabelece que as atividades de extensão devem compor, no mínimo, 10% (dez por cento) do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação, as quais deverão fazer parte da matriz curricular dos cursos estando distribuídas nas seguintes disciplinas: Componentes Curriculares de Extensão (CCE1, CCE2 e CCE3), Introdução à Engenharia de Controle e Automação, Ciências do Ambiente e Introdução à Economia;
- A Resolução CNE/CES Nº 2/2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia;
- No Estatuto do Instituto Federal Fluminense, que em seu artigo 37, deixa claro a importância das atividades de extensão e sua articulação com as atividades de

ensino e pesquisa para promover uma relação próxima entre o Instituto Federal Fluminense e a sociedade;

- A Resolução CONSUP Nº 45/2022, que regulamenta a curricularização da extensão no Instituto Federal Fluminense e apresenta as diretrizes que devem ser seguidas por todos os cursos da instituição e as formas pelas quais podem se dar a realização das atividades de extensão.

16. SISTEMAS DE AVALIAÇÃO

A avaliação está presente em todo o percurso da formação, inclusive nas ações da pesquisa e nos projetos de intervenção propostos. A autoavaliação do estudante é valorizada, como exercício de reflexão crítica e ética sobre o ser, o pensar e o fazer.

16.1. A AVALIAÇÃO DO ESTUDANTE

A avaliação do processo de aprendizagem no curso de Engenharia de Controle e Automação é contínua e permanente, respeitando os princípios da legislação vigente e as necessidades específicas de cada componente curricular. O processo avaliativo visa promover uma análise crítica do desenvolvimento dos alunos, levando em conta tanto os aspectos quantitativos quanto qualitativos da aprendizagem.

O Curso de Engenharia de Controle e Automação, conforme a Regulamentação Didático-Pedagógica (RDP) do IFF, é organizado em duas etapas avaliativas bimestrais (A1 e A2) durante o semestre letivo. O registro de avaliação em cada etapa avaliativa é realizado através de notas, numa escala de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). O registro de cada etapa avaliativa deve ser composto pelas notas atribuídas através de instrumentos avaliativos de elaboração individuais (no mínimo 1) e coletivas (no mínimo 1), de modo que seja composto por:

I – Atividades Individuais (AI) – entre 70% (setenta por cento) e 50% (cinquenta por cento) do registro final da etapa em instrumentos de elaboração individual; e

II – Atividades Coletivas (AC) – entre 50% (50 por cento) e 30% (trinta por cento) do registro final da etapa em instrumentos de elaboração coletiva.

A avaliação no curso se dá por meio de diferentes instrumentos, como:

- **Provas escritas:** Individualmente aplicadas para verificar a aquisição dos conhecimentos trabalhados.
- **Trabalhos escritos e apresentações:** Elaborados em duplas ou grupos, permitindo a avaliação da capacidade dos alunos de aplicar os conhecimentos teóricos em contextos práticos.
- **Participação em eventos:** Atividades como participação em palestras, feiras e semanas acadêmicas são valorizadas e consideradas no processo avaliativo, uma vez que proporcionam integração com a comunidade acadêmica e o mercado.
- **Avaliação Formativa e Processual:** Acompanhamento contínuo do desenvolvimento dos estudantes durante as atividades realizadas ao longo do semestre, como trabalhos, discussões em grupo e apresentações. Este método possibilita identificar dificuldades e fornecer *feedback* em tempo real para promover melhorias no desempenho.
- **Participação em Projetos e Laboratórios:** A avaliação também considera o desempenho dos alunos em atividades práticas, incluindo o trabalho em laboratório

e a aplicação de métodos de Engenharia em projetos reais.

O estudante que deixar de realizar as atividades avaliativas em primeira chamada por motivo de falta justificada, conforme as normas da RDP do IFF, faz jus à segunda chamada, mediante requerimento, com devida justificativa no prazo máximo de 3 (três) dias úteis após o término do afastamento. No caso de ausência por motivo de falecimento de parentes até segundo grau será justificada no período de 7 (sete dias) a contar da data de ocorrência do óbito.

A Recuperação Substitutiva (RS) é ofertada ao final de cada semestre, ao estudante que não obteve rendimento mínimo de 60%. O resultado obtido no processo de recuperação deve substituir a nota do semestre desde que superior a esse.

O estudante do curso de Engenharia de Controle e Automação é considerado aprovado em cada componente curricular quando obtiver o aproveitamento mínimo de 60% (sessenta por cento) e a frequência mínima de 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária no componente.

O sistema de avaliação, além de promover a verificação do aprendizado, busca incentivar o desenvolvimento de competências essenciais para a formação do engenheiro, como a capacidade de autogestão, resolução de problemas e trabalho colaborativo.

16.2. AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DO CURSO

O processo de avaliação do Curso deverá ter como objetivo o aperfeiçoamento contínuo da qualidade acadêmica, a melhoria do planejamento e da gestão universitária e a prestação de contas à sociedade. Assim, a avaliação estará voltada para o aperfeiçoamento e a transformação do Curso, preocupando-se com a qualidade de seus processos internos. Caracteriza-se como um processo contínuo e aberto, mediante o qual todos os setores do Curso e as pessoas que os compõem participam de um repensar que inclui os objetivos, as formas de atuação e os resultados de suas atividades constituindo-se em ferramenta para o planejamento da gestão e do desenvolvimento do Curso.

Em linhas gerais, o sistema de autoavaliação do processo de aprendizagem tem por objetivo verificar a eficácia do Curso no que tange as competências do egresso dentro do perfil definido nesse Projeto Pedagógico do Curso. A avaliação será formativa se concebida como um meio pedagógico para ajudar o estudante em seu processo educativo.

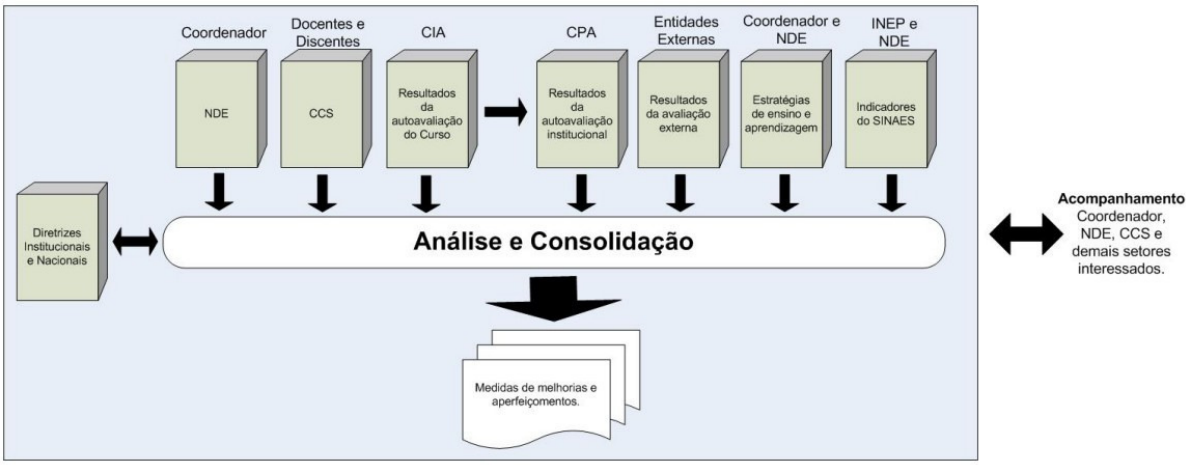
Este sistema de autoavaliação e gestão de aprendizagem do Curso é baseado, além da própria gestão acadêmica do Curso (na figura de seu Coordenador), em sete pilares, a saber:

- O Núcleo Docente Estruturante (NDE)
- O Colegiado de Curso Superior (CCS)
- Análise dos resultados da autoavaliação do Curso
- Análise dos resultados da autoavaliação institucional

- Análise dos resultados da avaliação externa
- Avaliação das estratégias de ensino e aprendizagem
- Aplicação dos indicadores do SINAES

O acompanhamento do sistema de autoavaliação e gestão de aprendizagem do Curso deve ser conduzido pela Direção Geral do *campus*, pela Coordenação do Curso, pelo Núcleo Docente Estruturante e pelo Colegiado de Curso Superior (que possui representações estudantil e pedagógica). O fluxograma de interligação de todos os pilares, especificando as responsabilidades e a governança do processo, pode ser visto na Figura 1.

Figura 1 – Pilares do sistema de autoavaliação e gestão de aprendizagem do Curso



Audiodescrição: imagem horizontal com fluxograma colorido de interligação dos pilares de responsabilidades e de governança. Do lado esquerdo retângulo horizontal. Do lado direito, seta dupla preta horizontal apontando para o retângulo à esquerda e para o texto indicando acompanhamento dos processos: Coordenador, NDE, CCS e demais setores interessados. Dentro do retângulo composição em três níveis de análise e consolidação. Acima, sete blocos retangulares verdes, três à esquerda, quatro à direita, interligados por seta horizontal preta para a direita. Na parte inferior de cada bloco, seta vertical para baixo. Cada bloco traz acima a indicação de setores e responsáveis. Dentro de cada bloco, setores e resultados: Os três primeiros blocos, da esquerda para a direita, trazem acima e dentro: Coordenador / NDE; Docentes e Discentes / CCS; CIA / Resultados da autoavaliação do Curso. Os quatro blocos seguintes trazem: CPA / Resultados da autoavaliação institucional; Entidades Externas / Resultados da avaliação externa; Coordenador e NDE / Estratégias de ensino e aprendizagem; INEP e NDE / Indicadores do SINAES. Abaixo, do lado esquerdo, bloco retangular verde traz: Diretrizes Institucionais e Nacionais. Do lado direito, seta dupla preta horizontal. Ao lado direito da seta, tomando toda a extensão dos blocos retangulares verde acima, retângulo horizontal estreito com: Análise e Consolidação. Abaixo do retângulo, seta preta vertical para baixo apontando para três pequenas pastas retangulares com linhas inferiores onduladas. As pastas sobrepostas trazem ao centro: Medidas de melhorias e aperfeiçoamentos. Fim da audiodescrição[2].
Fonte: IFF.

É importante destacar que todo o processo de gestão de aprendizagem possui como objetivo retroalimentar o Curso por meio de melhorias, aperfeiçoamentos e redimensionamento das próprias políticas institucionais, objetivando a atualização

[2] Audiodescrição produzida pela audiodescritora Loide Aragão e pelo consultor Renato Ferreira da Costa.

contínua do PPC, sendo essa revisão coordenada pelo Núcleo Docente Estruturante. A periodicidade de atualização está atrelada aos resultados dos indicadores de qualidade do curso, em consonância com o cronograma definido pela reitoria da instituição.

16.2.1. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO

A autoavaliação do Curso é conduzida pela Comissão Interna de Avaliação (CIA) e tem como meta garantir que os objetivos traçados sejam alcançados de forma concreta, de modo que não seja apenas um instrumento que avalie o nível de satisfação do corpo docente e discente. A autoavaliação do Curso deve conter:

- Criação de Comissão Interna de Avaliação do Curso;
- Consulta aos segmentos docente, discente e apoio administrativo;
- Elaboração de indicador de desenvolvimento de competências.

Os resultados da autoavaliação do Curso subsidiarão o processo mais amplo de autoavaliação institucional conduzido pela Comissão Própria de Avaliação.

16.2.1.1. INDICADORES DE DESEMPENHO DA COORDENAÇÃO DE CURSO

É uma avaliação específica sobre a atuação do Coordenador de Curso, realizada anualmente em consulta aos docentes e discentes. Essa avaliação será composta considerando os indicadores ligados à capacidade de comunicação clara, postura ética, divulgação de informações relacionadas ao Curso, manutenção de canais de comunicação efetivos, disponibilidade de atendimento, incentivo à participação de eventos acadêmicos, articulação das atividades entre o NDE e o Colegiado, além da capacidade de resolução das demandas do Curso, dentre outros. É importante frisar que os resultados destes indicadores são públicos.

16.2.1.2. INDICADORES DE DESEMPENHO DO COLEGIADO

É realizada uma autoavaliação do Colegiado, consultando seus membros (docentes, discentes e TAEs), com propósito de implementação ou ajuste de práticas de gestão. Para compor tal avaliação são considerados indicadores de atuação do colegiado, tais como: desempenhos dos membros do colegiado considerando suas atribuições; eficácia nas deliberações do colegiado em relação as demandas apresentadas; nível de representatividade no colegiado (considerando a participação dos segmentos docente, discente e TAE); capacidade de proposições de melhorias e/ou aperfeiçoamentos para o curso. É importante frisar que os resultados destes indicadores são públicos.

16.2.1.3. INDICADORES DE DESEMPENHO DIDÁTICO-DOCENTE

Uma avaliação informatizada é realizada anonimamente pelos alunos, ao final do período, dos professores que ministram aulas no Curso. Esta avaliação deve conter

questões relacionadas à didática, conteúdo, relacionamento com a turma, avaliação e planejamento. Os resultados da avaliação são repassados a cada professor pelo Coordenador de Curso.

16.2.2. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL

A autoavaliação institucional possui como princípio norteador a garantia da qualidade acadêmica no ensino, na pesquisa, na extensão, na inovação, na gestão e no cumprimento de sua pertinência e responsabilidade social.

Em cumprimento ao Art. 11º da Lei N.º 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e a Portaria do Ministério da Educação N.º 2051, de 09 de julho de 2004, que regulamenta os procedimentos de avaliação do Sinaes, o Instituto Federal Fluminense instituiu a Comissão Própria de Avaliação (CPA) para conduzir seus processos de Avaliação Institucional. Para fins de apoio administrativo, a CPA recebe suporte da Pró-reitoria de Desenvolvimento Institucional, por meio da Diretoria de Planejamento Estratégico.

O principal objetivo da pesquisa anual realizada por esta Comissão é avaliar diversos aspectos e indicadores que compõem as dimensões institucionais articuladas às dimensões estabelecidas pelo SINAES, cujo principal objetivo é promover a melhoria da qualidade da educação por meio da expansão da oferta, eficácia institucional, responsabilidades sociais, efetividade acadêmica e social. O questionário perpassa todas as dimensões da Instituição, desde a parte de infraestrutura, de gestão, relacionamento dentro dos setores e a comunicação. Os resultados das avaliações anuais norteiam a análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos, os planos de ensino, como também são referências para o diálogo com os parceiros institucionais, objetivando a melhoria e manutenção da qualidade.

A Comissão Própria de Avaliação é composta por representantes dos segmentos docente, técnico-administrativo em educação, discente de todos os *campi* e da Reitoria – eleitos por seus pares um titular e um suplente, por um representante da Pró-reitoria de Ensino, Pró-reitoria de Desenvolvimento Institucional – indicados pelos respectivos Pró-reitores – e um membro da Sociedade Civil e da gestão da Reitoria indicados pelo reitor.

16.2.3. ANÁLISE DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO EXTERNA

Serão avaliados os resultados de eventuais avaliações externas, como, por exemplo, a do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE), realizado pelo MEC, integrante do SINAES.

De acordo com o calendário de avaliação do ENADE, o NDE do Curso se reunirá em sua primeira reunião ordinária após a divulgação do relatório de resultados.

Compete ao NDE a análise do Relatório de Curso e do Relatório da IES, emitido pelo SINAES, com o objetivo de avaliar o desempenho dos estudantes na prova de formação geral e de componentes específicos. Também é objeto de análise o resultado da análise do questionário do estudante.

Todos os resultados subsidiarão diversos procedimentos de diagnóstico e proposições de melhorias do Curso, alinhados com o PPC do Curso e as políticas institucionais.

16.2.4. AVALIAÇÃO DAS ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APRENDIZAGEM

A avaliação das estratégias de ensino e aprendizagem parte de uma avaliação inicial do egresso dentro do perfil definido no Projeto Pedagógico do Curso. Para compor tal avaliação são utilizadas três ferramentas:

(a) Questionários entregues às bancas de avaliação de Projeto Final de Curso;
(b) Questionários entregues às empresas que contrataram estagiários com integralização de Curso superior a 70% da carga horária do Curso;
(c) Questionários entregues aos alunos concluintes.

Os questionários terão a descrição de todas as competências apresentadas no PPC para o perfil do egresso. Serão avaliadas por níveis, sendo o menor nível “Não desenvolvido” e o maior nível “Plenamente Desenvolvido”.

Após reunir um conjunto de questionários equivalentes a dois semestres do Curso, posteriores ao último processo de autoavaliação, serão adotados os procedimentos de diagnóstico e proposições de melhorias descritos a seguir.

1. Com o conjunto de questionários, o coordenador deverá realizar uma reunião com o NDE do Curso. Essa reunião tem por objetivo identificar os piores resultados e realizar o levantamento das pesquisas necessárias para identificar as possíveis causas do baixo desenvolvimento das mesmas. Cabe ao coordenador operacionalizar as pesquisas necessárias com o auxílio dos setores responsáveis.
2. Tendo o resultado final das pesquisas, o coordenador realizará uma nova reunião com o NDE do Curso para, com a identificação das causas, levantar possíveis soluções.
3. Será agendado com o Colegiado de Curso uma reunião para apresentação dos resultados da avaliação e pesquisas, assim como, apresentação das propostas de soluções levantadas pelo NDE. Ao final desta reunião, o Coordenador terá uma lista de melhorias a serem adotadas objetivando a implementação das mesmas para pleno funcionamento, já no semestre seguinte.
4. Após o decorrer de um semestre da implementação das melhorias, as pesquisas realizadas devem ser repetidas para averiguar se as medidas adotadas tiveram a eficácia desejada. Caso o resultado seja satisfatório, o Coordenador deve agendar

uma nova reunião com o Colegiado de Curso, apresentando o comparativo das pesquisas antes e depois das melhorias e apresentar o novo PPC que contemple as melhorias adotadas. Caso o resultado não seja satisfatório, o coordenador deverá realizar novamente o descrito nos passos anteriores.

16.2.5. APLICAÇÃO DOS INDICADORES DO SINAES

O último pilar do sistema de autoavaliação e gestão de aprendizagem do Curso é a aplicação dos indicadores do SINAES. O ato regulatório de renovação de reconhecimento do Curso, operacionalizado pelo INEP em um ciclo trienal, objetiva a avaliação do ensino, da pesquisa, da extensão, da responsabilidade social, do desempenho dos alunos, da gestão da Instituição, do corpo docente e das instalações.

O instrumento avaliativo de renovação de reconhecimento do Curso é dividido em três dimensões:

(a) Organização didático-pedagógica;
(b) Corpo docente;
(c) Infraestrutura.

Compete ao NDE do Curso analisar estas dimensões de forma contínua, dentro do ciclo trienal. Sempre são aspectos norteadores da análise a missão da Instituição e seus objetivos gerais em termos de perfil do egresso e práticas acadêmicas.

Além disso, o NDE do Curso é responsável pela análise após a emissão do relatório final de avaliação de renovação de reconhecimento do Curso, emitido pelos avaliadores do INEP. A observação deste relatório permite uma nova tomada de decisões para o próximo ciclo trienal, com o propósito da busca pela excelência.

16.3. AVALIAÇÃO DA PERMANÊNCIA DOS ESTUDANTES

De acordo com o Plano Estratégico de Permanência e Êxito dos Estudantes do IFF, a permanência e êxito é uma política institucional necessária à melhoria da qualidade educativa. Portanto, se propõe diagnosticar os índices de conclusão, retenção e evasão no curso em consonância com os instrumentos de avaliação apresentados na seção “AVALIAÇÃO DE QUALIDADE DO CURSO” deste capítulo.

Para avaliar quantitativamente a permanência dos estudantes no Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, serão utilizados os seguintes indicadores: eficiência acadêmica (que considera, dentre outros aspectos, as taxas de retenção e de evasão) e taxa de conclusão. Para avaliar qualitativamente a permanência dos estudantes, serão utilizados os seguintes indicadores: taxa de aprovação, índice de reprovação, tempo de conclusão, taxa de matrícula e taxa de ocupação de vagas. A partir disso, busca-se aperfeiçoar as ações de permanência e êxito do curso de acordo com as políticas de apoio ao estudante, apresentadas no capítulo 22.

17. COLEGIADO DE CURSO SUPERIOR (CCS)

O Colegiado de Curso Superior é um órgão normativo, consultivo e deliberativo do Curso de Engenharia de Controle e Automação. Tem por finalidade acompanhar a implementação do Projeto Pedagógico do Curso, avaliar alterações dos currículos plenos, discutir temas ligados ao Curso, além de planejar e avaliar as atividades acadêmicas do Curso.

Além disso, o Colegiado do Curso tem por objetivo desenvolver atividades voltadas para elevação da qualidade do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação, com base no Projeto Político Institucional (PPI), no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), na Organização Acadêmica da Instituição e na Legislação vigente.

Compete ao Colegiado de Curso Superior:

- Eleger os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso, órgão consultivo responsável pela concepção do Projeto Pedagógico do Curso, respeitando os critérios previamente definidos em legislação própria;
- Analisar e deferir/indeferir propostas de reformulação, extinção ou suspensão temporária de oferta do Curso, de habilitação ou ênfase, de acordo com as normas institucionais;
- Acompanhar o processo de reestruturação curricular do Projeto Pedagógico do Curso;
- Propor oferta de turmas, aumento ou redução do número de vagas, a ser publicada em edital de seleção, em consonância com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e observando os recursos humanos, materiais e didáticos existentes no IFF;
- Propor e/ou validar a realização de atividades complementares do Curso;
- Acompanhar os processos de avaliação de reconhecimento do Curso realizado pelo INEP;
- Acompanhar os trabalhos e dar suporte técnico-pedagógico ao Núcleo Docente Estruturante;
- Acompanhar os processos de condições de afastamento de docentes do Curso para participação em eventos científicos e atividades acadêmicas, de acordo com diretrizes para ensino pesquisa e extensão;
- Apreciar e aprovar os planos de atividades a serem desenvolvidos em cada ano letivo, comunicando na época devida à Direção de Ensino ou instância equivalente;
- Estabelecer critérios e cronograma para viabilizar a recepção de professores visitantes a fim de, em forma de intercâmbio, desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão;

- Deliberar sobre as recomendações propostas pelos docentes, discentes, Núcleo Docente Estruturante (NDE), Coordenação e egressos sobre assuntos de interesse do Curso;
- Propor soluções para as questões administrativas e pedagógicas do Curso, tais como as que tratam de evasão, reprovação, retenção, entre outras, de acordo com as políticas institucionais, propondo às instâncias superiores as medidas necessárias para a melhoria do ensino, da pesquisa e da extensão;
- Estabelecer condições de execução para projetos de ensino, pesquisa e extensão propostos para o ano letivo (visitas técnicas, proposição de eventos, atendimento à comunidade);
- Analisar e dar encaminhamento, sempre que solicitado, a outras questões pertinentes ao Curso.

O Colegiado de Curso é constituído da seguinte forma:

(a) Pelo Coordenador do Curso;

(b) Por todos os professores em efetivo exercício que compõem a estrutura curricular do Curso e seu suplente;

(c) 02 (dois) representantes do corpo discente do Curso indicados entre os representantes das turmas do Curso e seus suplentes;

(d) 01 (um) pedagogo ou Técnico em Assuntos Educacionais (TAE) e seu suplente;

(e) 01 (um) representante da equipe técnico-administrativa e seu suplente.

A presidência do Colegiado de Curso será exercida pelo(a) Coordenador(a) do Curso. Na ausência ou impedimento do Coordenador de Curso, a presidência das reuniões será exercida por um membro por ele designado. São atribuições do presidente:

- Convocar e presidir as reuniões;
- Representar o Colegiado junto aos demais órgãos do IFF;
- Encaminhar as decisões do Colegiado;
- Designar relator ou comissão para estudo de matéria do Colegiado;
- Submeter à apreciação e aprovação do Colegiado a ata da sessão anterior;
- Dar posse aos membros do Colegiado;
- Designar o responsável pela secretaria do Colegiado;
- Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de desempate;
- Decidir, junto com o NDE, a pauta das reuniões;
- Encaminhar as proposições do Colegiado aos setores competentes da Instituição;
- Decidir, ad referendum, em caso de urgência, sobre matéria de competência;
- Coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da Instituição.

A secretaria do Colegiado do Curso ficará a cargo de um secretário(a), que será o representante técnico-administrativo, ao qual compete:

- Preparar a agenda dos trabalhos do Colegiado;

- Encaminhar a convocação das reuniões do Colegiado, conforme indicação de seu presidente;
- Secretariar as reuniões do Colegiado, lavrando as respectivas atas e assinando-as com os membros;
- Redigir atas e demais documentos que traduzam as decisões tomadas pelo Colegiado do Curso;
- Guardar, em caráter sigiloso, todo o material da secretaria e manter atualizados os respectivos registros;
- Registrar o comparecimento dos membros às reuniões;
- Gerenciar a tramitação dos processos encaminhados ao Colegiado do Curso;
- Receber, protocolar e encaminhar à presidência a correspondência endereçada ao Colegiado do Curso;
- Manter arquivos relativos aos autos de processos e documentos em tramitação pelo Colegiado, registrando a data de entrada, as principais ocorrências, a data da saída ou do arquivamento.

Na ausência do presidente e/ou secretário(a), a assembleia indicará um dos docentes para assumir a presidência e/ou a secretaria. Ademais, na ausência do(a) pedagogo(a) ou TAE responsável pelo Curso, o setor pedagógico indicará um substituto.

O Colegiado é constituído para duração de um ano letivo e renovado a cada ano, permitida apenas uma recondução dos representantes eleitos (o representante do corpo discente e seu suplente serão escolhidos pelos seus pares), conforme calendário acadêmico. Perderá seu mandato o membro cuja ausência ultrapassar duas reuniões sucessivas ordinárias ou extraordinárias, se as justificativas apresentadas não forem aceitas pelo Colegiado. Em caso de vacância, ocorrerá a substituição pelo suplente e, na inexistência deste, a indicação pelo segmento.

O Colegiado de Curso reunir-se-á ordinariamente duas vezes por semestre e, extraordinariamente, sempre que convocado pelo presidente ou por solicitação de 2/3 (dois terços) de seus membros.

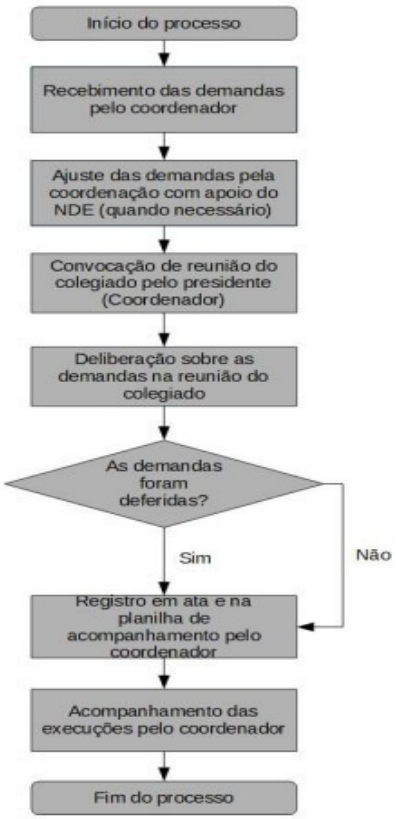
A convocação de todos os membros do Colegiado de Curso Superior será feita pelo presidente do Curso mediante aviso, com, pelo menos, dez dias úteis antes da data e hora marcada para o início da sessão, com a pauta da reunião. Somente em casos de extrema urgência poderá ser reduzido este prazo, desde que todos os membros do Colegiado sejam comunicados da convocação e que estejam inseridas na mesma as causas determinantes de urgência dos assuntos a serem tratados.

O Colegiado somente reunir-se-á com a presença mínima de 2/3 (dois terços) de seus membros. As reuniões serão sessões públicas, permitindo a participação de convidados para prestação de esclarecimentos sobre assuntos específicos, sem direito a voto.

Todo membro do Colegiado tem direito à voz e voto. As decisões do Colegiado serão tomadas por maioria de votos, com base no número de membros presentes. De cada sessão do Colegiado de Curso, deverá ser lavrada a ata que, depois de lida e aprovada, será assinada pelo(a) presidente, pelo(a) secretário e pelos(as) presentes.

As atas do Colegiado serão publicadas após sua aprovação no portal Institucional. Além disso, todos os encaminhamentos das decisões do órgão são comunicados aos membros e aos setores interessados via e-mail institucional. O CCS possui, ainda, um sistema que registra e acompanha a execução de suas decisões, com o objetivo de garantir o fiel cumprimento dos encaminhamentos decididos, conforme o fluxo apresentado na Figura 2.

Figura 2 – Fluxo de demanda para Colegiado



Audiodescrição: gráfico vertical em tons de cinza do Fluxo de demanda para Colegiado, distribuído em nove etapas organizadas verticalmente retângulos de cima para baixo. As cinco primeiras etapas estão em cinco retângulos cinzas interligados por setas pretas verticais para baixo. A quinta seta leva a um losango, que tem seta para baixo e seta quebrada lateral à direita, a primeira com SIM, a segunda com NÃO, ambas levam para os três últimos retângulos abaixo. O fluxo segue a seguinte ordem: Início do processo; Recebimento das demandas pelo coordenador; Ajuste das demandas pela coordenação com apoio do NDE (quando necessário); Convocação de reunião do colegiado pelo presidente (Coordenador); Deliberação sobre as demandas na reunião do colegiado. Na sequência, o losango traz a pergunta: As demandas foram deferidas? Duas setas para baixo trazem: Sim / Não. Elas levam para a sequência do fluxo: Registro em ata e na planilha

de acompanhamento pelo coordenador; Acompanhamento das execuções pelo coordenador; Fim do processo. Fim da audiodescrição[3].
Fonte: IFF.

Por fim, o Colegiado do Curso é alvo de uma avaliação que permite, a partir dos seus resultados, redesenhar as suas próprias práticas de gestão.

O Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé foi designado por meio da Portaria N.º 36, de 9 de maio de 2025, presente no Anexo III deste PPC.

[3] Audiodescrição produzida pela audiodescritora Loide Aragão e pelo consultor Renato Ferreira da Costa.

17.1. CORPO DOCENTE

NOME DO DOCENTE	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO	ÁREAS DE CONHECIMENTO EM QUE PODERÁ ATUAR NO CURSO
Adriana da Silva Pacheco Bom	Doutora	Dedicação Exclusiva	Mecânica
Ana Paula Lopes Siqueira	Doutora	Dedicação Exclusiva	Mecânica
Andre Bellieny Roberto da Silva	Mestre	Dedicação Exclusiva	Automação
Andrea Gomes Barbosa	Doutora	RJU – 40 h	Língua Portuguesa
Antônio Rodrigues da Silva Neto	Mestre	Dedicação Exclusiva	Eletrônica
Armando da Costa Morgado	Graduado	RJU – 20 h	Mecânica
Augusto Eduardo Miranda Pinto	Doutor	RJU – 20 h	Direito
Claudio Marques de Oliveira	Mestre	Dedicação Exclusiva	Automação
Clayton Wagner Silva Gusmao	Mestre	RJU – 40 h	Matemática
Daniel Almeida da Costa Pessanha	Mestre	Dedicação Exclusiva	Administração
Daniel Correa Manhaes	Doutor	Dedicação Exclusiva	Automação
Daniel Guimaraes de Oliveira	Mestre	Dedicação Exclusiva	Matemática
Eduardo Beline da Silva Martins	Mestre	Dedicação Exclusiva	Eletrônica
Eduardo Ramos Goncalves	Doutor	Dedicação Exclusiva	Física
Elder Pereira Fenili	Mestre	Dedicação Exclusiva	Automação
Francisco Tiago Carvalho Silva	Mestre	Dedicação Exclusiva	Eletrotécnica
Gabriel de Pinna Mendez	Doutor	Dedicação Exclusiva	Meio Ambiente

Gabriel Solino de Abreu Areas	Mestre	Dedicação Exclusiva	Automação
Gefferson Chagas Rangel	Especialista	Dedicação Exclusiva	Automação
Giovana Maria Mangueira de Almeida	Doutora	Dedicação Exclusiva	Física
Gladstone Peixoto Moraes	Mestre	RJU – 20 h	Informática
Hilton de Sa Rodrigues	Doutor	Dedicação Exclusiva	Eletrônica
Jader Lugon Junior	Doutor	Dedicação Exclusiva	Mecânica
Joao Alvaro de Souza Baptista	Mestre	Dedicação Exclusiva	Matemática
Kleber Moreira Martins	Doutor	Dedicação Exclusiva	Segurança do Trabalho
Lucas Augusto Scotta Merlo	Mestre	Dedicação Exclusiva	Informática
Luiz Alberto Oliveira Lima Roque	Doutor	Dedicação Exclusiva	Automação
Luiz Carvalho Braga	Mestre	Dedicação Exclusiva	Física
Marcelo Fagundes Felix	Doutor	Dedicação Exclusiva	Informática
Marcelo Francisco de Araujo	Doutor	Dedicação Exclusiva	Química
Marcos Antônio Cruz Moreira	Doutor	Dedicação Exclusiva	Eletrônica
Mayanne Rodrigues Maia	Doutora	Dedicação Exclusiva	Física
Pedro Armando Vieira	Mestre	Dedicação Exclusiva	Eletrônica
Pedro Colen Neto	Mestre	Dedicação Exclusiva	Mecânica
Pedro Henrique Castello Branco Dagola	Mestre	Dedicação Exclusiva	Eletroeletrônica
Rafael Gomes da Silva	Mestre	Dedicação Exclusiva	Eletrotécnica

Rodrigo Pyramides Pinheiro	Mestre	Dedicação Exclusiva	Desenho Técnico
Rozieli Santos e Silva Mamud	Mestre	Dedicação Exclusiva	Matemática
Selene Dias Ricardo de Andrade	Doutora	Dedicação Exclusiva	Automação
Sergio Augusto da Silva Tenorio	Mestre	Dedicação Exclusiva	Desenho Técnico
Susan de Cassia Alexandre	Mestre	Dedicação Exclusiva	Gestão Ambiental
Victor Emmanuel Dias Gomes	Mestre	Dedicação Exclusiva	Matemática
Wanderson Barros de Mattos	Especialista	RJU – 40 h	Matemática
Yago Pessanha Correa	Mestre	Dedicação Exclusiva	Automação

17.2. CAPACITAÇÃO DOCENTE

A capacitação contínua dos servidores docentes do Instituto Federal Fluminense (IFF) é um elemento fundamental para a promoção de uma educação de qualidade, acompanhando as inovações científicas e pedagógicas. A Resolução nº 24/2021, aprovada pelo Conselho Superior (CONSUP/IFF), oferece o arcabouço regulatório que orienta e estrutura o desenvolvimento profissional dos servidores por meio de ações de capacitação, treinamento e aperfeiçoamento. Este texto abordará as principais modalidades de capacitação, suas implicações legais e o impacto na carreira docente, com foco nos benefícios tanto para os indivíduos quanto para a instituição.

17.2.1. IMPORTÂNCIA DA CAPACITAÇÃO DOCENTE NO IFF

De acordo com o mais recente Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI 23/28), o IFF entende que a formação continuada dos docentes é essencial para garantir a manutenção dos altos padrões educacionais. Buscando apoiar o aprimoramento docente, o Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação do IFF auxilia através de ações que incorporam temas como: metodologias ativas de ensino e aprendizagem, metodologias inclusivas, práticas pedagógicas inovadoras, utilização de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, educação a distância.

Na visão do IFF, a formação continuada dos docentes deve focar tanto no aprimoramento técnico dos servidores quanto em reflexões críticas sobre a prática

pedagógica. Nesse sentido, e dentro do contexto da graduação de Engenharia, capacitações voltadas a metodologias inovadoras e tecnologias digitais são essenciais.

- Metodologias Inovadoras: Metodologias ativas são essenciais para estimular o aprendizado prático e o engajamento dos alunos em qualquer área. No caso do ensino de Engenharia, técnicas como Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que desafiam os estudantes a resolver problemas reais de Engenharia, e Estudos de Caso, que ligam a teoria à prática, são exemplos eficazes. O Aprendizado Baseado em Projetos (ABP) também se destaca ao incentivar os alunos a desenvolverem soluções práticas em equipe, refletindo a complexidade de cenários reais da Engenharia. Tais metodologias são fundamentais para que os estudantes não apenas adquiram habilidades técnicas, mas também desenvolvam pensamento crítico e colaborativo.
- Tecnologias Digitais: A integração de tecnologias digitais no ensino é vital para preparar os alunos para o mercado de trabalho. Há várias razões que sustentam essa ideia, especialmente no contexto da Engenharia. Por exemplo, no mercado de trabalho, engenheiros frequentemente utilizam softwares específicos de simulação, modelagem e cálculo, como MATLAB, AutoCAD, SolidWorks, entre outros. A familiarização dos estudantes com essas ferramentas durante a graduação os capacita a trabalhar de maneira mais eficiente e competitiva quando se formarem, mas para chegar a isso é necessário que os professores sejam capacitados a utilizar essas ferramentas em sala.

17.2.2. BASES LEGAIS PARA A CAPACITAÇÃO NO IFF

A estrutura de capacitação no IFF é guiada por legislações que garantem aos servidores o direito ao desenvolvimento profissional.

- Decreto N.º 9.991, de 28 de agosto de 2019, dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento de Pessoas (PNDP) da administração pública federal e regulamenta dispositivos da Lei N.º 8.112, de 11 de dezembro de 1990, quanto a licenças e afastamentos para ações de desenvolvimento;
- Instrução Normativa N.º 201, DE 11 de setembro de 2019, revogada pela Instrução Normativa (SGP-ENAP/SEDGG/ME N.º 21, de 1º de fevereiro de 2021), estabelece prazos, condições, critérios, procedimentos e orientações para a implementação da PNDP, de que trata o Decreto N.º 9.991, de 28 de agosto de 2019;
- Resolução CONSUP N.º 24, de 19 de maio de 2021, aprova o Programa de Apoio à Formação Continuada dos Servidores do Instituto Federal Fluminense.

17.2.3. MODALIDADES DE PARTICIPAÇÃO E ESTRATÉGIAS DE PROMOÇÃO INSTITUCIONAL EM AÇÕES DE CAPACITAÇÃO

A capacitação docente no IFF se dá por meio de diferentes modalidades, previstas no Título II da Resolução N.º 24/2021, cada uma adaptada às diversas necessidades dos servidores e às características das ações de desenvolvimento disponíveis. Entre as principais modalidades, destacam-se:

- **Afastamento integral para pós-graduação e pós-doutorado:** Conforme previsto nos incisos I e II do art. 16 da Resolução, os servidores podem solicitar afastamento integral para cursar pós-graduação *stricto sensu* ou realizar estágios de pós-doutorado, tanto no Brasil quanto no exterior. Esse afastamento é uma oportunidade para os docentes se aprofundarem em suas áreas de atuação e adquirirem novas habilidades acadêmicas.
- **Licença para capacitação:** Garantida pelo art. 87 da Lei N.º 8.112/1990, a licença para capacitação permite que o servidor se afaste para participar de cursos, treinamentos ou outros programas de desenvolvimento por até três meses a cada quinquênio. Essa modalidade é de suma importância para que os docentes adquiram conhecimentos específicos em curto prazo.
- **Ação de desenvolvimento em serviço:** Outra modalidade prevista é a capacitação enquanto o docente permanece em serviço, o que pode incluir cursos de curta duração, programas de atualização ou até mesmo treinamentos oferecidos pela própria instituição.
- **Horário especial para servidores estudantes:** Os servidores que estão cursando formação acadêmica formal também podem se beneficiar de um horário especial para conciliar suas atividades de estudante com o trabalho, conforme o art. 98 da Lei N.º 8.112/1990.

Sobre as principais formas de implementar ações para promover o desenvolvimento dos servidores da instituição, o regulamento do IFF destaca:

- **Projeto de Recepção ao Servidor**: Integração de novos servidores ao ambiente institucional e promoção de debates sobre o serviço público e o papel do IFF.
- **Escola de Formação Continuada dos Trabalhadores da Educação**: Oferece capacitações para os servidores, de forma sistêmica, conforme as necessidades identificadas.
- **Centro de Referência em Tecnologia, Informação e Comunicação na Educação**: Focado na formação continuada de docentes e na capacitação para atuar na Educação a Distância (EaD).
- **Parcerias com Universidades e Empresas**: Estabelecimento de parcerias para formação continuada e aprimoramento institucional.
- **Participação dos Servidores**: Incentivo à participação dos servidores em ações de desenvolvimento descritas no art. 16 do Programa que trata a Resolução N.º 24/2021.

- **Investimentos Financeiros**: Garantia de recursos financeiros para capacitação, conforme o estabelecido no Programa.

Com base no mais recente PDI, a instituição incentiva a participação dos servidores nos cursos oferecidos em seus *campi* e na Reitoria. Nos cursos de pós-graduação *lato sensu*, 10% das vagas são reservadas para servidores. Além disso, no Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT), ofertado anualmente, 50% das vagas são destinadas a esses servidores.

O IFF ainda oferece cursos de Formação Inicial e Continuada (FIC), que surgem considerando as demandas regionais e a disponibilidade de recursos humanos e técnicos, com um corpo docente que pode incluir servidores do próprio IFF e colaboradores externos. Levando em conta que tais cursos são voltados para formação e qualificação, inclusive para demandas profissionais, os servidores do IFF também poderiam participar como discentes desses cursos para aprimorar suas habilidades, especialmente se o conteúdo dos cursos for relevante para suas áreas de atuação.

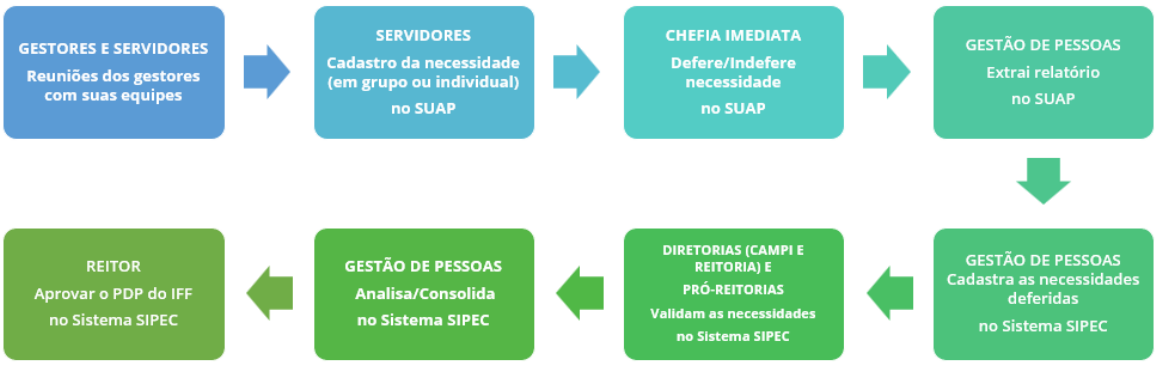
Além das ações institucionalizadas, é considerado um fator positivo para atualização e capacitação a utilização das próprias habilidades e competências dos docentes, ou de instituições parceiras, promovendo a troca de conhecimento entre os servidores. Assim, além das ações comentadas ao longo do texto, são incentivadas as trocas de conhecimento através de eventos de pesquisa e extensão, como a Semana de Engenharia de Controle e Automação e Elétrica (SECAE) onde ocorrem minicursos, treinamentos, seminários, oficinas, grupos de discussão, etc., voltados para alunos e docentes.

17.2.4. CRITÉRIOS PARA A CONCESSÃO DE CAPACITAÇÃO

O Art. 6 da resolução CONSUP N.º 24, de 19 de maio de 2021, estabelece as competências do IFF com relação à elaboração do Plano de Desenvolvimento de Pessoas (PDP) e o Art. 15 trata da necessidade da divulgação do relatório anual do PDP.

O PDP é documento das necessidades de capacitação e/ou desenvolvimento dos servidores do IFF alinhados com os objetivos da instituição. Esse documento é elaborado de forma conjunta entre servidores e gestores e todas as atividades precisam estar previstas nele para que possam ser executadas ao longo do ano. A Figura 3 apresenta o fluxograma para a elaboração do PDP no ano de 2025.

Figura 3 – Fluxo de elaboração do PDP-IFF ano 2025



Audiodescrição: gráfico colorido do fluxograma de elaboração do PDP IFF 2025. Oito retângulos em tons degradê do azul para o verde, distribuídos em duas linhas. Quatro em linha superior, quatro em linha inferior. Entre os retângulos, seta horizontal para a direita. No quarto retângulo à direita, seta vertical para baixo. Na linha inferior, da direita para esquerda, entre os retângulos, seta horizontal para a esquerda. Dentro de cada retângulo, indicação do fluxo. No primeiro retângulo na linha superior à esquerda, no canto esquerdo: GESTORES E SERVIDORES / Reuniões dos gestores com suas equipes. Na sequência do fluxo, têm-se: SERVIDORES / cadastro da necessidade (em grupo ou individual) no SUAP; CHEFIA IMEDIATA / Defere/Indefere necessidade no SUAP; GESTÃO DE PESSOAS / Extrai relatório no SUAP; GESTÃO DE PESSOAS / Cadastra as necessidades deferidas no Sistema SIPEC; DIRETORIAS (CAMPI E REITORIA) E PRÓ-REITORIAS / Validam as necessidades ao sistema SIPEC; GESTÃO DE PESSOAS / Analisa/Consolida no sistema SIPEC; REITOR / Aprovar o PDP do IFF no sistema SIPEC. Fim da audiodescrição[4].
Fonte: IFF.

Em especial, o Art. 16 da Resolução CONSUP N.º 24/2021 do IFF especifica as modalidades de participação em ações de capacitação, que incluem afastamento integral para cursos de pós-graduação stricto sensu, estágios de pós-doutorado, licença para capacitação e outros formatos de treinamentos de curta e longa duração. As diferentes modalidades de desenvolvimento estão especificadas no fluxograma da Figura 4.

[4] Audiodescrição produzida pela audiodescritora Loide Aragão e pelo consultor Renato Ferreira da Costa.

Figura 4 – Organização das necessidades de desenvolvimento por tipo de aprendizagem

Audiodescrição: gráfico colorido com fluxograma de organização das necessidades de desenvolvimento por tipo de aprendizagem. Um retângulo vertical laranja à esquerda leva a três retângulos horizontais amarelos à direita, que levam a sete retângulos horizontais azuis, que levam a sete retângulos horizontais verdes. No retângulo laranja: Tipos de aprendizagem. Do retângulo laranja sai uma linha horizontal que se divide em três linhas que levam a três retângulos horizontais amarelos. O primeiro retângulo, na linha superior, traz: Educação formal; O segundo retângulo, ao centro, traz: Evento Científico. O terceiro retângulo, na parte inferior, traz: Outras capacitações de curta duração. Ao lado direito, linhas ligam os retângulos amarelos aos retângulos azuis. Ligados a Educação Formal, na sequência de cima para baixo, cinco retângulos. Do primeiro para o quinto têm-se: Graduação; Especialização; Mestrado; Doutorado; Pós-doutorado. Ligado ao Evento Científico tem-se: Evento Científico. Ligado a outras capacitações de curta duração, tem-se: Lista de áreas do Sistema Estruturador do Poder Executivo federal. Ligado a cada um dos retângulos azuis, tem-se um retângulo verde correspondente: para Graduação, necessidade de desenvolvimento – opção única; Para Especialização, Necessidade de desenvolvimento – opção única; para Mestrado, Necessidade de desenvolvimento – opção única; para Doutorado, Necessidade de desenvolvimento – opção única; Para Pós-doutorado, Necessidade de desenvolvimento – opção única; Para Evento Científico, Necessidade de desenvolvimento – opção única; Para Lista de áreas do Sistema Estruturado do Poder Executivo Federal, Necessidade de desenvolvimento – opções conforme área escolhida. Fim da audiodescrição[5].
Fonte: IFF.

O IFF, ao seguir e elaborar essas diretrizes, assegura que seus docentes tenham oportunidades de evolução contínua, incentivando a busca por novos conhecimentos que impactem positivamente o ambiente acadêmico.

[5] Audiodescrição produzida pela audiodescritora Loide Aragão e pelo consultor Renato Ferreira da Costa.

18. SERVIDORES TÉCNICO-ADMINISTRATIVOS

NOME DO SERVIDOR	FORMAÇÃO	CARGO/FUNÇÃO	ATIVIDADES NO CURSO
Bruna Paula da Cruz Dagola	Doutorado	Técnica em Assuntos Educacionais	Assessoria à Coordenação de curso em reuniões de Colegiado e produção de documentos normativos.
Sandra Helena de Araujo Lima	Mestrado	Pedagoga	
João Marcos Pereira Gomes	Mestrado	Assistente em Administração	Apoio administrativo para providenciar a elaboração de documentos internos de acordo com o fluxo no SUAP, acompanhamento dos documentos no SUAP relacionados aos cursos superiores, assessoria à Coordenação em reuniões e produção de documentos normativos e atendimento ao público na sala do setor e e-mail.
Victor Hugo Nogueira das Neves	Especialização	Assistente em Administração	

19. NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE)

O IFF dispõe de um Regulamento de constituição e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação. No âmbito deste PPC, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) é um órgão consultivo do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé. Além disso, figura como um órgão de apoio à Coordenação do Curso.

O NDE tem por finalidade:

- Concepção, implantação, avaliação, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso;
- Avaliação e acompanhamento do Curso;
- Proposições de melhoria e programas adicionais para garantir a aderência das práticas acadêmicas e do currículo aos objetivos do Curso e perfil do egresso.

O Núcleo Docente Estruturante é constituído da seguinte forma:

(a) Pelo Coordenador do Curso;

(b) No mínimo, 4 (quatro) professores pertencentes ao corpo docente do Curso, além do Coordenador do Curso;

(c) De, pelo menos, 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*;

(d) Por professores em regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 20% em tempo integral, sem qualquer tipo de afastamento ou licença regulamentada.

São atribuições do NDE:

(a) Estabelecer o perfil profissional do egresso do Curso e contribuir para a sua consolidação;

(b) Conduzir os trabalhos de releitura curricular do Projeto Pedagógico do Curso, na perspectiva interdisciplinar, para apreciação no Colegiado do Curso, sempre que necessário;

(c) Supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do Curso definidas pelo Colegiado do Curso;

(d) Definir parâmetros com vistas a apreciar e avaliar os planos de ensino, elaborados pelos professores do Curso, apresentando sugestões de melhoria do processo ensino e aprendizagem, que promovam a inovação na sala de aula;

(e) Promover a integração horizontal e vertical do Curso, respeitando as Diretrizes Curriculares Nacionais e o Projeto Pedagógico;

(f) Acompanhar as atividades do corpo docente, recomendando à Coordenação do Curso a indicação ou substituição de docentes, quando necessário, bem como a redistribuição de recursos disponíveis nos laboratórios e demais ambientes de aprendizagem, ficando a cargo do Coordenador Acadêmico do Curso as providências de execução;

(g) Estabelecer parâmetros e acompanhar os resultados a serem alcançados nos diversos instrumentos de avaliação externa;
(h) Incentivar a produção científica do corpo docente, estabelecendo metas a serem alcançadas pelos docentes do Curso;
(i) Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
(j) Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa a extensão oriundas de necessidades da graduação, exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas relativas à área e conhecimento do Curso.

O coordenador figura como presidente do NDE e suas atribuições são:
(a) Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
(b) Representar o NDE junto aos órgãos da Instituição;
(c) Encaminhar as deliberações do NDE aos setores competentes da Instituição;
(d) Designar relator, sendo um representante do corpo docente, para secretariar e lavrar as atas;
(e) Coordenar a integração com os demais Colegiados e setores da Instituição.

O NDE reunir-se-á sempre que convocado pelo Presidente ou pela maioria de seus membros. A convocação de todos os seus membros é feita pelo Presidente do NDE mediante aviso, com pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes da hora marcada para o início da sessão, com a pauta da reunião. As decisões do NDE serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes. Os membros do NDE, com exceção do Coordenador do Curso, serão eleitos pelo Colegiado de Curso Superior, para um mandato de 03 (três) anos. A nomeação dos membros do NDE deve ser oficializada pelo Diretor Geral do *campus*.

O NDE do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do IFF *Campus* Macaé foi designado por meio da Portaria 43, de 9 de agosto de 2024, presente no Anexo IV deste PPC.

Nome	Matrícula	Área de Conhecimento	Regime de Trabalho	Titulação
Yago Pessanha Corrêa (Coordenador)	1410672	Automação	Dedicação Exclusiva	Mestrado
Adriana da Silva Pacheco Bom	2267442	Mecânica	Dedicação Exclusiva	Doutorado
Armando da Costa Morgado	1190368	Mecânica	Parcial 20 horas	Graduado
Claudio Marques de	1573691	Automação	Dedicação	Mestrado

Oliveira			Exclusiva	
Clayton Wagner Silva Gusmão	1585834	Matemática	Parcial 40 horas	Especialista
Daniel Corrêa Manhães	1950897	Automação	Dedicação Exclusiva	Doutorado
Daniel Almeida da Costa Pessanha	2165990	Administração	Dedicação Exclusiva	Mestrado
Eduardo Beline da Silva Martins	2264184	Eletrônica	Dedicação Exclusiva	Mestrado
Francisco Tiago Carvalho Silva	1979234	Eletrotécnica	Dedicação Exclusiva	Mestrado
Gabriel Solino de Abreu Arêas	1010515	Automação	Dedicação Exclusiva	Mestrado
Giovana Maria Mangueira de Almeida	1105191	Física	Dedicação Exclusiva	Doutorado
Kleber Moreira Martins	1087427	Segurança do Trabalho	Dedicação Exclusiva	Mestrado
Lucas Augusto Scotta Merlo	1911474	Informática	Dedicação Exclusiva	Mestrado
Marcos Antonio Cruz Moreira	1223113	Eletrônica	Dedicação Exclusiva	Doutorado
Mayanne Rodrigues Maia	3193697	Física	Dedicação Exclusiva	Doutorado
Rafael Gomes da Silva	1786765	Eletrotécnica	Dedicação Exclusiva	Mestrado
Selene Dias Ricardo de Andrade	1313181	Automação	Dedicação Exclusiva	Doutorado
Victor Emmanuel Dias Gomes	2163205	Matemática	Dedicação Exclusiva	Mestrado

20. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO (COORDENAÇÃO)

A Coordenação de Curso tem por objetivo principal o processo de ensino-aprendizagem, promovendo o planejamento das atividades educacionais e supervisionando as ações de sua equipe na busca de uma melhor entrega de valor aos discentes e à sociedade.

As atribuições do Coordenador de Curso estão em consonância com as diretrizes e compromissos propostos seguindo quatro grandes vertentes:

(a) Compromisso com o papel da Instituição no contexto da sociedade e com gestão institucional;

(b) Responsabilidade junto aos pares e com os estudantes;

(c) Compromisso com relação aos programas e políticas do Governo Federal;

(d) Responsabilidade em relação às instâncias de avaliação do Governo Federal.

São atribuições do Coordenador de Curso, conforme a Resolução CONSUP/IFF N.º 25/2014:

- Responsabilizar-se pelos processos de acompanhamento da Prática, Estágio, atividades complementares, projetos integradores e TCC como componentes estruturais dos Cursos;
- Supervisionar a adequação dos espaços à proposta estabelecida no projeto pedagógico do Curso;
- Orientar os responsáveis pela utilização do espaço quanto à solicitação de compra e melhoria, encaminhando as solicitações ao Colegiado e direção;
- Coordenar, periodicamente, o levantamento da necessidade de livros, periódicos e outras publicações, visando equipar a biblioteca para atender de forma consistente as referências constantes dos projetos de Cursos;
- Propor e acompanhar, em conjunto com a Direção de Ensino, as Pró-Reitorias e setores competentes, programa de acompanhamento do aluno visando a redução da evasão e retenção;
- Estruturar, conduzir e documentar as reuniões do seu Curso, fazendo o controle de frequência dos servidores nesses casos;
- Participar efetivamente do fórum de coordenadores e também em outros órgãos colegiados ou comissões em que se fizer necessário, encaminhando e discutindo as propostas debatidas, em reuniões periódicas com registro de pauta, de frequência e dos encaminhamentos;
- Acompanhar a frequência dos servidores nas diversas atividades do Curso, justificando eventuais alterações e ausências, encaminhando-as para a Direção de Ensino;
- Acompanhar a implementação e a reposição das atividades acadêmicas;
- Acompanhar o cumprimento das atividades/responsabilidades estabelecidas nas reuniões;

- Acompanhar academicamente e avaliar continuamente, junto ao Colegiado de seu Curso/área/NDE, a elaboração e execução do projeto pedagógico e propor, quando necessário, sua modificação, submetendo às instâncias competentes;
- Coordenar a divulgação da matriz curricular, ementas e demais definições do projeto pedagógico do Curso, sempre na versão atualizada, encaminhando ao Registro Acadêmico o documento impresso, devidamente assinado e em arquivo digital assim como encaminhar ao setor responsável por sua publicização;
- Receber do docente responsável pelo componente curricular o programa/planejamento de execução da disciplina no início do semestre letivo e avaliar se o mesmo atende à ementa estabelecida no projeto pedagógico do Curso;
- Propor a criação e reformulação de normas e procedimentos nas instâncias cabíveis;
- Propor, em conjunto com seus pares, à Direção de Ensino, a modificação na oferta de vagas, criação ou extinção de Curso;
- Prestar orientação e apoio ao corpo discente e docente no que se refere ao bom andamento acadêmico, na execução dos regulamentos, normas, direitos e deveres;
- Definir, a cada período letivo, a demanda dos componentes curriculares a serem ofertados no período seguinte;
- Indicar à Direção de Ensino o professor que assumirá cada componente curricular e responsabilizar-se, em trabalho conjunto com a Direção de Ensino, pela construção dos horários, respeitando-se a dinâmica do *campus*;
- Manter atualizado no sistema acadêmico o horário das turmas e dos professores;
- Associar professores aos seus respectivos diários para inclusão no sistema acadêmico;
- Verificar o cumprimento do calendário acadêmico e dos prazos para o lançamento de frequência, conteúdos trabalhados e rendimento dos alunos no Sistema de Controle Acadêmico pelos docentes;
- Avaliar e dar parecer, em conjunto com o Colegiado do Curso, nos processos de aproveitamento de estudos, trancamento, transferências, ingresso de portador de diplomas e reingresso de alunos e demais encaminhamentos do Registro Acadêmico;
- Acompanhar a trajetória do estudante, numa perspectiva inclusiva, atentando e propondo soluções para a evasão, tendo em vista a permanência do estudante associada ao índice de conclusão;
- Discutir no Colegiado e acompanhar as atividades complementares para o corpo discente de seu Curso/área, bem como as atividades de estágio e visitas técnicas, cumprindo os trâmites necessários;

- Propor, avaliar e dar parecer sobre solicitações de capacitação dos servidores que estão sob sua coordenação;
- Promover, em conjunto com a Direção de Ensino e equipe multiprofissional de apoio ao desenvolvimento integral do estudante;
- Participar da avaliação de desempenho, e de estágio probatório, dos professores e servidores ligados a sua Coordenação encaminhando documentação que comprove sua atividade aos órgãos responsáveis;
- Atuar majoritariamente no horário de funcionamento dos Cursos e dar ciência destes plantões ao seu Colegiado e à Direção de Ensino;
- Responder pelo Curso junto às instâncias de avaliação (INEP, CPA e etc), tomar ciência, divulgar resultados e promover junto a Direção e colegiados discussão de propostas para melhorias;
- Inserir dados (informações do projeto pedagógico, da infraestrutura, do corpo docente e outros dados relacionados ao Curso coordenado) no Sistema e-MEC;
- Responsabilizar-se pelas avaliações externas, tais como ENADE, reconhecimento e renovação de reconhecimento do Curso e avaliações internas do Curso;
- Inscrever estudantes (ingressantes e concluintes) no ENADE;
- Responsabilizar-se pelo credenciamento de seu Curso junto aos Conselhos e Órgãos de Classe (CREA, etc.);
- Representar oficialmente o Curso, ou indicar um representante, em solenidades oficiais e/ou eventos, quando solicitado;
- Estimular a promoção e participação do Curso em eventos acadêmicos.

20.1. PERFIL DO COORDENADOR

O quadro abaixo apresenta as informações sobre o Coordenador do Curso de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação:

Nome:	Yago Pessanha Corrêa
Portaria de Nomeação:	Portaria 405/2024 – IFFLU, de 9 maio de 2024
Regime de Trabalho:	Dedicação Exclusiva
Carga horária semanal destinada à Coordenação:	20 horas
Titulação:	Mestre em Engenharia Elétrica com ênfase em Controle, Automação e Robótica

Contato:	eca.macae@iff.edu.br
Lattes:	http://lattes.cnpq.br/4784595508446076
Experiência acadêmica:	Mestre em Engenharia Elétrica com ênfase em Controle, Automação e Robótica pelo Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro (COPPE/UFRJ). Especialista em Engenharia Elétrica com ênfase em Sistemas de Automação. Possui graduação sanduíche em Mechatronics Engineering pela Monash University – Austrália e Engenharia de Controle e Automação pelo Instituto Federal Fluminense – Brasil. Concluiu o Programa de Preparação de Gestores Públicos pela Escola Nacional de Administração Pública.
Experiência profissional:	Professor de Automação do Magistério Federal EBTT e Membro do Grupo de Pesquisa e Desenvolvimento em Laboratórios de Automação e Controle (LABDAC) do Instituto Federal Fluminense. Foi estagiário na área de Engenharia na empresa CAN Automotion, em Melbourne, Austrália.

20.2. REGIME DE TRABALHO

O coordenador do Curso apresenta regime de trabalho integral, e sua carga horária destinada a gestão do Curso é utilizada para desempenhar suas atribuições, articulando com os diversos setores com o intuito de atender as demandas internas (Colegiado, NDE, etc), buscando sempre atender as regras e regulamentações do Instituto e instituições externas.

20.3. PLANO DE AÇÃO

A partir das avaliações obtidas dos pilares dos sistemas de autoavaliação do Curso e institucional, a coordenação do Curso, em conjunto com o NDE e o Colegiado de Curso, irá propor plano de ação para amenizar e/ou eliminar os problemas elencados pela comunidade (docentes, discentes, TAEs) e disponibilizará planilha para acompanhamento da comunidade sobre o andamento dos processos.

21. INFRAESTRUTURA

21.1. INFRAESTRUTURA FÍSICA E RECURSOS MATERIAIS

Nome da instalação	Bloco	Tipo de Instalação	Quantidade	Área total em m²
Auditório – Bloco I	I 2P	Auditório / Centro de Convenções / Anfiteatro	1	390,00
Miniauditório I – Bloco A A105	A 1P	Espaço Multimeios	1	93,00
Miniauditório II – Bloco A A104	A 1P	Espaço Multimeios	1	53,00
Sala videoconferência – Bloco C C211	C 2P	Espaço Multimeios	1	60,00
Praça de Alimentação	H 1P	Cantina / Cozinha / Restaurante	1	400,00
Sala de Professores – Bloco A	A 2P	Espaço do Docente e Tutor	1	28,00
Sala de Estudo de Professores – Bloco A	A 2P	Espaço do Docente e Tutor	1	18,00
Sala de Reuniões – Bloco A	A 2P	Sala de Reuniões	1	18,00
Diretoria de Políticas Estudantis e COPAE – Bloco A	A 2P	Espaço para coordenação	1	69,00
Sala de atendimento NAPNE – Bloco A	A 2P	Espaço para atividades administrativas	1	16,00
Coordenação do NAPNE – Bloco A	A 2P	Espaço para coordenação	1	25,00
Diretoria de Ensino – Bloco A	A 2P	Espaço para atividades administrativas	1	82,00
Gabinete da Direção Geral –	A 2P	Espaço para atividades administrativas	1	57,70

Bloco A				
Coordenação de Registro Acadêmico – Bloco A102 e A103	A 1P	Espaço para atividades administrativas	1	53,80
Diretoria de Infraestrutura J306 – Bloco Administrativo – 3º andar	J 3P	Espaço para atividades administrativas	1	41,60
Diretoria de Pesquisa e Extensão J206 – Bloco Administrativo – 1º andar	J 2P	Espaço para atividades administrativas	1	40,00
Coordenação de Gestão de Pessoas J106 – Bloco Administrativo – térreo	J 1P	Espaço para atividades administrativas	1	40,00
Diretoria de Administração J107 – Bloco Administrativo – térreo	J 1P	Espaço para atividades administrativas	1	71,70
Salas de Aula – Bloco F F101-F107	F 1P	Salas de aula	7	55,20
Salas de Aula – Bloco B	B 2P	Salas de aula	7	51,50
Sala de Aula C103	C 1P	Salas de aula	1	51,30
Sala de Aula C104	C 1P	Salas de aula	1	53,00
Sala de Aula D207	D 2P	Salas de aula	1	52,40
Sala de Aula D208	D 2P	Salas de aula	1	52,40

Laboratório de Informática – Bloco E – Salas E202/E203/E204	E 2P	Laboratório de informática	3	156,00
Laboratório de Geomática C206	C 2P	Espaço para aula prática	1	60,00
Micródromo B103	B 1P	Laboratório de informática	1	55,00
Laboratório de Eletrônica I – Bloco C C203	C 2P	Espaço para aula prática	1	52,00
Laboratório de Eletrônica II – Bloco C C204	C 2P	Espaço para aula prática	1	43,36
Laboratório de Máquinas – Bloco C C107	C 1P	Espaço para aula prática	1	53,00
Laboratório de Comandos Elétricos – Bloco C C108	C 1P	Espaço para aula prática	1	54,00
Laboratório de Pneumática e Hidráulica – Bloco D 105	D 1P	Espaço para aula prática	1	54,00
Laboratório de Automação – Bloco D 203 e D204	D 2P	Espaço para aula prática	1	80,00
Laboratório de Sistemas Embarcados – Bloco D204	D 2P	Espaço para aula prática	1	35,60
Laboratório de Controle de Processos – Bloco D206	D 2P	Espaço para aula prática	1	56,00

Laboratório de Física – Bloco B B106	B 1P	Espaço para aula prática	1	68,00
Laboratório de Química – Bloco B B107	B 1P	Espaço para aula prática	1	68,00
Laboratório de Eficiência Energética J302 – Bloco Administrativo – 3º andar	J 3P	Espaço para aula prática	1	24,00
Laboratório Energias renováveis Bloco G – Sala G104	G 1P	Espaço para aula prática	3	46,00
Prédio do Restaurante Estudantil anexo à portaria principal	M 1P	Restaurante Universitário (RU)	1	220,00
Laboratório IFF Maker – Sala B105	B 1P	Espaço para aula prática	1	80,00
LABSIM – Pavimento superior ao Recreio coberto H201	H 2P	Espaço para aula prática	3	124,00
NEABI e Lab de Ensino, Pesquisa e Extensão em História – G G106	G 1P	Espaço para aula prática	1	46,00
Sala do Laboratório de Linguagens G107	G 1P	Espaço para aula prática	1	46,00
CPPD J307	J 3P	Espaço para atividades administrativas	1	35,00

Sala Direção de Pesquisa e gabinete da reitoria J308 (SALA CEDIDA PARA REITORIA)	J 3P	Espaço para atividades administrativas	1	13,86
Sala de reunião J311	J 3P	Espaço para atividades administrativas	1	30,12
Empresa Junior J207	J 2P	Espaço para atividades administrativas	1	35,88
COTI J208	J 2P	Espaço para atividades administrativas	1	63,24
Sala de convivência J108	J 1P	Espaço para atividades administrativas	1	25,30
Licitações e contratos J111	J 1P	Espaço para atividades administrativas	1	12,67
Almoxarifado J110	J 1P	Espaço para atividades administrativas	1	28,66
Recepção J101	J 1P	Espaço para atividades administrativas	1	12,67
Comunicação J102	J 1P	Espaço para atividades administrativas	1	12,67
Centro Acadêmico CFF J201	J 1P	Espaço para atividades administrativas	1	12,67
DA Engenharia J202	J 2P	Espaço para atividades administrativas	1	12,67
Coordenação de turno	A 2P	Espaço para atividades administrativas	1	15,99
Reprografia	A 2P	Espaço para atividades administrativas	1	16,40
COPA	A 2P	Espaço de Conveniência	1	9,51
Serviço médico A101	A 1P	Espaço para Coordenação	1	47,90

Coordenação Ensino Superior – Bloco A	A 2P	Espaço para atividades administrativas	1	15,99
Audiovisual A106	A 1P	Espaço para atividades administrativas	1	36,65
Sala C207	C 2P	Salas de aula	1	51,34
Coordenações mestrados PROFEPT E PPEA C210	C 2P	Espaço para Atividade Administrativa	1	22,65
Sala pesquisadores C209	C 2P	Salas de aula	1	52,09
Núcleo de pesquisa C208	C 2P	Salas de aula	1	51,34
Laboratório de Eletrotécnica C109	C 1P	Espaço para aula prática	1	51,34
Seção de Manutenção C110	C 1P	Outras Instalações	1	51,34
Laboratório de Metrologia C106	C 1P	Espaço para aula prática	1	51,34
Xadrez C105	C 1P	Espaço de Educação Esportiva	1	16,23
Sala vazia B104 (antiga reprografia, provável sala de atendimento as alunas mães)	B 1P	Outras Instalações	1	29,64
Sala vazia B101	B 1P	Outras Instalações	1	4,50
Centro de Memória B202	B 1P	Espaço para Atividade Administrativa	1	7,00
Sala D201 Arquivo	D 2P	Outras Instalações	1	4,00
Sala D205 Laboratório de	D 2P	Espaço para aula prática	1	16,86

Robótica				
Sala de Aula – D209, D210 e D211 (em fase de instalação)	D 2P	Salas de aula	1	51,34
Depósito D101	D 1P	Outras Instalações	1	4,00
Sala de desenho – 1 D103 e 2 D104	D 1P	Espaço para aula prática	1	51,34
Arquivo/Estoque D106	D 1P	Outras Instalações	1	6,40
Laboratório de Mecânica e Ajustagem D107	D 1P	Espaço para aula prática	1	84,56
Almoxarifado – D108 e D109	D 1P	Outras Instalações	2	36,00
Almoxarifado D110	D 1P	Outras Instalações	1	51,34
Sala de mecânica D111	D 1P	Outras Instalações	1	15,00
Laboratório de Biologia – Bloco B B108	B 1P	Espaço para aula prática	1	61,54
Laboratório de Eletrônica III – Bloco C C205	C 2P	Espaço para aula prática	1	43,00
Sala de Maquetes C212	C 2P	Outras Instalações	1	4,00
Sala de documentos C201	C 2P	Outras Instalações	1	4,00
Depósito C101	C 1P	Outras Instalações	1	4,00
Depósito Bloco A – 1P e 2P	A 2P	Outras Instalações	1	2,00
Estoque manutenção C111	C 1P	Outras Instalações	1	4,00
E101 Laboratório	E 1P	Espaço para aula prática	1	64,26

de Soldagem				
E102 Laboratório de Caldeiraria e Tubulações	E 1P	Espaço para aula prática	1	38,52
E103 Laboratório	E 1P	Espaço para aula prática	1	51,34
Atlética E201	E 2P	Espaço de Educação Esportiva	1	25,44
Salas de Aula – Bloco F F201-F207	F 2P	Salas de aula	7	55,20
Astronomia F208	F 2P	Espaço para aula prática	1	8,00
Arquivo documentos Assistência Social/Estudantil	F 1P	Outras Instalações	1	2,00
Laboratório de Matemática G108	G 1P	Espaço para aula prática	1	51,34
Materiais didáticos G105	G 1P	Outras Instalações	1	46,00
Depósito G103	G 1P	Outras Instalações	1	2,00
Depósito (jardinagem)	G 1P	Outras Instalações	1	4,00
Gabinetes de professores G201	G 2P	Espaço Para Coordenação	1	11,10
Laboratório Sistemas Embarcados G202	G 2P	Espaço para aula prática	1	39,00
Clube de Robótica G203	G 2P	Espaço para aula prática	1	36,20
Laboratório Servomecanismos G204	G 2P	Espaço para aula prática	1	39,70
Laboratório Redes G205	G 2P	Espaço para aula prática	1	38,90
Laboratório AutoCAD Banco	G 2P	Espaço para aula prática	1	40,00

de Dados G207				
Almoxarifado itens de infraestrutura e manutenção – Bloco I	I Térreo	Outras Instalações	1	18,00
Cozinha terceirizados – Bloco I	I Térreo	Cantina/Cozinha/ Lanchonete	1	18,00
Sala auditoria – J310	J 3P	Espaço para atividades administrativas	1	10,00
COPA J309	J 3P	Cantina/Cozinha/ Lanchonete	1	3,00
Depósito TI – J304, J204 e J104	J 3P	Outras Instalações	3	3,00
Sala de artes e música L101	L 1P	Espaço para aula prática	1	20,00
Fanzinoteca L102	L 1P	Espaço para aula prática	1	20,00
Refeitório servidores	G Térreo	Cantina/Cozinha/ Lanchonete	1	20,00
Cantina	H 1P	Cantina/Cozinha/ Lanchonete	1	252,00
Depósito (antiga cantina)	H 1P	Outras Instalações	1	143,08
Estoque	H 1P	Outras Instalações	1	27,54
Sala motoristas	H 1P	Espaço para atividades administrativas	1	9,00
Centro de Treinamento	N 1P	Espaço para Aula Prática	1	73,44
Portaria – A e B	N/D	Portaria	2	20,25
Subestação	N/D	Subestação	1	73,44
Biblioteca	F Térreo	Espaço Cultural	1	480,00

21.1.1. INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE ÀS PESSOAS COM NECESSIDADES ESPECÍFICAS

O IFF avalia constantemente, em conjunto com os professores e alunos do Curso de Engenharia de Controle e Automação, se a Instituição atende às pessoas com necessidades específicas no que tange ao convívio e ao cumprimento da Portaria Ministerial N.º 1.679/99, facilitando a acessibilidade dos portadores de deficiências físicas e garantindo, no projeto arquitetônico do IFF, a construção de rampas e passarelas interligando todos os pisos e diferentes blocos; construção de lavatórios com portas amplas e banheiros adaptados com portas largas e barras de apoio, lavabos e bebedouros acessíveis aos usuários de cadeiras de roda; reserva de vaga no estacionamento para desembarque e embarque de pessoas com necessidades específicas.

A legislação vigente considera a acessibilidade como possibilidade e condições de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação por pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 1994; BRASIL, 1998).

Considerando as demandas existentes, o IFF C*ampus* Macaé vem nos últimos anos viabilizando e implementando adequações arquitetônicas (rampas de acesso a todos os ambientes, corrimão e banheiros adaptados) que possibilitem não apenas o acesso, mas também a permanência das pessoas com necessidades específicas.

Compreende-se que eliminando as barreiras físicas, capacitando o pessoal docente e técnico-administrativo para atuar com essa clientela e executando ações de conscientização com todo o corpo social do IFF, pode-se eliminar preconceitos e oportunizar a colaboração e a solidariedade entre colegas.

21.2. INFRAESTRUTURA DE INFORMÁTICA

Laboratório E202	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	52	**40**	**1,30**

Qtde.	**Especificações**
24	Microcomputadores interligados a rede local e Internet
24	Estabilizadores
16	Mesas com capacidade para 3 alunos
1	Quadro branco para caneta pincel
1	Caixa de som
1	Projetor multimídia (*datashow*)
2	Aparelhos de ar-condicionado com 30.000 BTUs

Laboratório E203	Área (m²)	Capacidade (n° de alunos)	m² por aluno
	52	40	1,30

Qtde.	Especificações
24	Microcomputadores interligados a rede local e Internet
24	Estabilizadores
16	Mesas com capacidade para 3 alunos
1	Quadro branco para caneta pincel
1	Caixa de som
1	Projetor multimídia (*datashow*)
2	Aparelhos de ar-condicionado com 30.000 BTUs

Laboratório E204	Área (m²)	Capacidade (n° de alunos)	m² por aluno
	52	40	1,30

Qtde.	Especificações
24	Microcomputadores interligados a rede local e Internet
24	Estabilizadores
16	Mesas com capacidade para 3 alunos
1	Quadro branco para caneta pincel
1	Caixa de som
1	Projetor multimídia (*datashow*)
2	Aparelhos de ar-condicionado com 30.000 BTUs

Micródromo B103	Área (m²)	Capacidade (n° de alunos)	m² por aluno
	55	40	1,37

Qtde.	Especificações
24	Microcomputadores interligados a rede local e Internet
24	Estabilizadores
16	Mesas com capacidade para 3 alunos
1	Quadro branco para caneta pincel
1	Caixa de som

1	Projetor multimídia (*datashow*)
2	Aparelhos de ar-condicionado com 18.000 BTUs

Laboratório Banco de Dados/Programação G207	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	40	**20**	**2,00**

Qtde.	**Especificações**
16	Microcomputadores interligados a rede local e Internet
12	Estabilizadores
1	Bancada para professor
10	Bancadas com capacidade para 2 alunos
1	Quadro branco para caneta pincel
1	Switch com 24 portas
1	Projetor multimídia (*datashow*)
1	Aparelhos de ar-condicionado com 18.000 btu

Laboratório de Geomática C206	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	60	**20**	**3,00**

Qtde.	**Especificações**
12	Microcomputadores interligados a rede local e Internet
9	Bancadas com capacidade para 2 alunos
1	Quadro branco para caneta pincel
1	Switch com 24 portas
1	Projetor multimídia (*datashow*)
1	Scanner Cartográfico
1	No break
2	Aparelhos de ar-condicionado com 12.000 btus

21.3. INFRAESTRUTURA DE LABORATÓRIOS ESPECÍFICOS À ÁREA DO CURSO

Laboratório de Eletrônica I C203	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	52	**20**	**2,60**

Qtde.	Especificações
4	Bancada com capacidade para 7 alunos
4	Osciloscópio 20MHZ com dois canais
4	Fontes de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 30 Vcc
4	Osciloscópio digital 25 MHZ com dois canais tela colorida
4	Multímetro digital portátil
4	Gerador de função digital
4	Frequencímetro
4	Multímetro analógico portátil

Laboratório de Eletrônica II C204	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	43,36	**20**	**2,17**

Qtde.	Especificações
7	Bancada com capacidade para 5 alunos
7	Osciloscópio digital 25MHZ com dois canais tela colorida
6	Fontes de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 30 Vcc
6	Gerador de função digital
7	Multímetro digital portátil
3	Multímetro analógico portátil
4	Frequencímetro

Laboratório – Máquinas Elétricas C107	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	53	**20**	**2,65**

Qtde.	Especificações
3	Bancada com capacidade para 5 alunos
20	Carteira estudantil
3	Osciloscópio digital 25MHZ com dois canais tela colorida
3	Fontes de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 30 Vcc
3	Multímetro digital portátil
2	Feedback System Frame 91-200
6	Feedback série 61

1	Feedback série 60
1	Feedback série 91
1	Feedback série 476
3	Conjunto 2 motores
1	Servo Trainer
1	Painel solar

Laboratório – Comandos elétricos C108	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	54	**12**	**4,50**

Qtde.	**Especificações**
2	Bancada lateral com capacidade para 6 alunos
4	Osciloscópio digital 25MHZ com dois canais tela colorida
2	Fonte de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 30 Vcc
4	Multímetro digital portátil
5	Motor trifásico
1	Conjunto 2 motores

Laboratório – Física B106	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	68	**20**	**3,40**

Qtde.	**Especificações**
5	Bancada com capacidade para 6 alunos
3	Osciloscópio digital 20MHZ com dois canais
2	Fonte de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 24 Vcc
2	Fonte de alimentação tensão contínua regulável de 0 a 15 Vcc
1	Painel de forças
4	Conjunto carro colchão de ar
4	Gerador de fluxo de ar
1	Banco ótico linear
6	Conjunto dinamômetro tubular
2	Espectrumtube
1	Gerador de Van Der Graph

3	Paquímetro
10	Micrômetro
2	Painel para hidrostática
2	Lanterna três fachos
3	Lanterna laser
1	Kit interferometria
6	Multímetro digital portátil
2	Centelhador
2	Kit óptica
2	Gerador de ondas mecânicas acculab
1	Kit eletricidade-magnetismo
1	Conjunto acústica Shuller
1	Balança bivolt
1	Cronometro

Laboratório – Hidráulica e Pneumática D105	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	54	**20**	**2,70**

Qtde.	**Especificações**
3	Sistema didático para treinamento da Festo composto por circuitos atuadores pneumáticos, válvulas pneumáticas, direcionais, de bloqueio e pressão por ar comprimido composto de: gabinete para montagem, conjunto básico de componentes de automação por ar comprimido associados eletricamente, cabos elétricos, fonte de alimentação
1	Tanque de limpeza
1	Prancheta de desenho
35	Carteira estudantil

Laboratório – Automação D203 e D204	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	80	**12**	**6,66**

Qtde.	**Especificações**
1	Ar-condicionado 21.000 BTU

2	Armário
23	Cadeira
13	Carteira estudantil
Computadores	Computadores
4	AMD Athlon 64 3500+ (2.33GHz)
2	AMD Athlon MP (1.1GHz)
4	AMD Duron (1.1GHz)
5	Dual core E5300 (2.6 GHz)
5	Core 2 duo E4500 (2.2 GHz)
2	Core 2 duo E7200 (2.53 GHz)
1	Estabilizador
2	Filtro de linha (3 tomadas)
1	Filtro de linha (4 tomadas)
5	Filtro de linha (6 tomadas)
1	Fonte DC
3	Hubb
6	Kit ITS (Software+PLC Scheider Twido+Módulo de aquisição de dados
5	Kit Lego Mindstorm NXT1
3	Kit Lego Mindstorm NXT2
12	Pilha recarregável
4	PLC Allen Bradley Micrologix 1000
1	PLC Allen Bradley SLC 500
1	Quadro branco

Laboratório – Química B107	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	68	**20**	**3,40**

Qtde.	**Especificações**
1	Balança analítica fechada
2	Balança analítica aberta

2	Capelas
1	Bomba de vácuo
10	Suporte universal
10	Argolas
5	Tela de amianto
2	Manta de aquecimento
2	Placa de aquecimento
1	Phmêtro
1	Termômetro digital
1	Estufa
12	Funil
12	Condensador
12	Erlenmeyer
12	Proveta
12	Becker
12	Pipeta
12	Bureta
24	Tubo de ensaio
12	Balcão volumétrico
15	Reagentes
12	Garras e mufas
1	Balança analítica fechada

Laboratório – Sistemas Embarcados G202	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	39	**20**	**1,95**

Qtde.	**Especificações**
11	Microcomputadores
1	Quadro branco para caneta e pincel
4	Bancadas para microcomputador com capacidade para 18 alunos ao todo
9	Placas didáticas Kit Microcontrolador 16F877A – Cerne
3	Placa gravadora de PIC ICD2USB – Cerne

8	Placa didática PICMASTER 18F452 – Cerne
7	Placa didática Kit microcontrolador PIC MASTER 18F4550 – Cerne
8	Placa didática Kit microcontrolador ARMlab – Cerne
8	Placa didática Kit microcontrolador 8051 MASTER – Cerne
4	Placa didática Kit microcontrolador DSPCILAB – Cerne
1	Osciloscópio Instek GDS-1022
4	Fonte AC/DC 110/220 V FTG
1	Gerador de funções Minipa MGF-4200
1	Multímetro digital Minipa ET2042C

Laboratório – Controle de Processo D206	**Área (m²)**	**Capacidade (n° de alunos)**	**m² por aluno**
	56	**20**	**2,80**

Qtde.	**Especificações**
1	Planta didática SMAR para controle de nível, temperatura e vazão
4	Kit didático Minipa para controle de servomotor
2	Kit didático Feedback para controle de servomotor (analógico)
1	Kit didático Feedback para controle de servomotor (digital)
6	Kit Lego para robótica
2	Osciloscópio digital
2	Gerador de forma de onda
1	Fonte de alimentação
1	Estação de solda
8	Microcomputador
3	Braço robot – Mentor
1	Placa solar – Solrex
1	Placa solar – ASE
2	Aparelho para testar manômetros Record

21.4. BIBLIOTECA

A Biblioteca, setor ligado à Diretoria de Ensino, é a responsável por todo o acervo e tem como objetivo prover de informações o ensino, a pesquisa e a extensão do Instituto.

Tem capacidade para receber 74 pessoas simultaneamente e disponibiliza 01 espaço, distribuído em 480 m² destinados a:

a) Armazenamento do acervo bibliográfico;
b) Estudo individual;
c) Estudo em grupo;
d) Tratamento técnico e restauração;
e) Atendimento ao público.

A Biblioteca possui serviços como:

- Disponibilização de cópias de documentos técnico-científicos, observando a Lei de Direitos Autorais 9610/98;
- Acesso ao Portal de Periódico da CAPES – que oferece acesso aos textos completos de artigos selecionados de mais de 15.475 revistas internacionais, nacionais e estrangeiras, e 126 bases de dados com resumos de documentos em todas as áreas do conhecimento. Inclui também uma seleção de importantes fontes de informação acadêmica com acesso gratuito na Internet;
- Confecção de fichas catalográficas e revisão de Normas da ABNT da produção acadêmica institucional;
- Levantamento bibliográfico e apoio à pesquisa.

O sistema de classificação é o CDD, a catalogação segue o AACR2 – *Anglo-American Cataloguing Rules* e Tabela de Cutter-Sanborn. Todos os documentos estão preparados com etiqueta de lombada e disponíveis para empréstimo, segundo regulamento aprovado pela direção.

A consulta ao catálogo de todo acervo é disponibilizada através da Internet e dos terminais localizados na própria biblioteca. Contamos com sistema antifurto que facilita o controle de saída e segurança do acervo.

21.4.1. EQUIPE TÉCNICA

Na realização dos serviços, contamos com 3 bibliotecários, 2 assistentes administrativos, 1 engenheira e 1 recepcionista terceirizada.

21.4.2. ACERVO

O acervo da Biblioteca é constituído de:

a) Livros técnico-científicos e literários – um acervo de 10.874 títulos nacionais e estrangeiros;

b) 511 exemplares de livros de referência (enciclopédia, dicionário, Atlas, mapas, biografias, anuários, dados estatísticos, almanaques);

c) Uma coleção especial (produção bibliográfica da instituição, monografias, TCC) com 297 títulos e 306 exemplares;

d) Periódicos (revistas, jornais, boletins) de títulos técnico-científicos, nacionais e estrangeiros, destinados a todos os cursos do Instituto. Reúne aproximadamente 6220 fascículos.

21.4.3. ESPAÇO FÍSICO DA BIBLIOTECA

A área total é de 480 m², contando com 4 salas de estudo em grupo, 10 baias de estudo individual e 10 mesas para estudo em grupo (previsão de 4 alunos por mesa).

21.4.4. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO

De segunda a sexta-feira das 8 h às 20 h.

21.4.5. MECANISMO E PERIODICIDADE DE ATUALIZAÇÃO DO ACERVO

Existem mecanismos e periodicidade de atualização do acervo para todos os cursos oferecidos no Instituto Federal Fluminense. As práticas encontram-se consolidadas e institucionalizadas. O mecanismo de atualização utilizado baseia-se em demandas apresentadas pelo corpo docente e coordenação do curso que são encaminhadas a coordenação da Biblioteca para as providências necessárias a aquisição da bibliografia solicitada, com base com Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos, e na Política de Desenvolvimento de Coleções da Biblioteca do Instituto Federal Fluminense *Campus* Macaé.

21.5. APLICAÇÃO DE TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

No IFF, tanto docentes quanto discentes contam com o sistema de informações acadêmicas Q-Acadêmico. Nesse sistema, os docentes fazem os lançamentos de frequência, conteúdos e resultados de avaliações dos componentes curriculares. Dessa forma, os discentes podem acessar informações relativas ao seu desempenho acadêmico.

Também está disponível pra uso o Sistema Unificado de Administração Pública – SUAP, onde docentes, técnico-administrativos e discentes fazem uso do sistema para criação, elaboração, acompanhamento e recepção de processos e documentos diversos. Por meio desse sistema de informação, os discentes realizam atividades relativas às solicitações e demandas da Coordenação de Registro Acadêmico, registro em atividades de pesquisa e extensão, participam das avaliações institucionais, entre outras. Nesse mesmo sistema, tanto os servidores quanto discentes participam das avaliações aplicadas pela Comissão Permanente de Avaliação (CPA) do IFF, permitindo que eles avaliem a instituição e a qualidade do Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação.

No âmbito das tecnologias de informação e comunicação aplicadas ao ensino, o *Campus* Macaé disponibiliza salas de aula com *datashow*, contando com quatro laboratórios de informática de propósito de uso geral, com computadores e *datashow*, em cada laboratório e com acesso à internet através de link fornecido pela Rede Nacional de

Pesquisa – RNP/CAPES – com velocidade de 600 Mbps, proporcionando meios para que os alunos possam ter acesso às ferramentas de comunicação e pesquisa via internet, em laboratórios e também em redes *wireless*, por meio de dispositivos móveis. Também está disponível a pesquisa em periódicos disponibilizados por meio do portal da CAPES, com acesso a artigos completos.

O Instituto Federal Fluminense conta com um Ambiente Virtual de Aprendizagem para os componentes curriculares ofertados na modalidade à distância e também em caráter complementar ao ensino presencial. O uso da plataforma *Moodle* como Ambiente Virtual de Aprendizagem institucional, permite a criação, administração e organização de salas virtuais, a disponibilização de materiais e conteúdos multimidiáticos, a utilização de recursos pedagógicos diversos, a realização de diferentes tipos de atividades didáticas e avaliativas, além da comunicação entre o docente e o discente do curso por meio virtual, através de sistemas de mensagens e fóruns de discussão.

Para docentes, há disponível na instituição, cursos de capacitação para uso proficiente da plataforma, e para discentes há disponível curso de ambientação ao *Moodle*. A plataforma apresenta diversas ferramentas e recursos para realização de atividades didático-pedagógicas, estimulando metodologias ativas de aprendizagem e metodologias avaliativas diferenciadas.

O *Campus* Macaé conta com o *software* Sophia para a gestão e empréstimos de coleções do acervo bibliográfico da Biblioteca do *campus*, e a intranet que favorece aos servidores consulta de arquivos dos diferentes setores da instituição. Também estão disponíveis para uso docente e discente, nos laboratórios de informática, diversos *softwares* para uso específico, incluindo os *softwares* licenciados AutoCAD, MATLAB e ArcGIS.

O *campus* conta com uma coordenação específica para suporte ao funcionamento dos serviços relacionadas às tecnologias da informação e comunicação, Coordenação de Tecnologia da Informação – COTI. As principais atividades desenvolvidas no setor visam a infraestrutura e a segurança da rede, a disponibilização de serviços de rede e internet, a manutenção dos equipamentos e suporte técnico em laboratórios da área de Informática e Sistemas de Informação.

O *campus* dispõe ainda de uma sala com microcomputadores – Micródromo – para uso exclusivo dos alunos, com acesso à internet, para realização de trabalhos e pesquisas aos diversos assuntos da rotina acadêmica.

O Instituto Federal Fluminense conta com um portal na internet – https://portal1.iff.edu.br – que permite a usuários internos e externos, o acesso a diversas informações sobre o Instituto e seus diversos *campi*.

Por fim, o IFF *Campus* Macaé utiliza também diversas redes sociais para comunicação interna e externa. Entre elas podemos citar o YouTube, Instagram, Facebook, WhatsApp e o X.

22. POLÍTICAS DE APOIO AO ESTUDANTE – ACOLHIMENTO PEDAGÓGICO

Em conformidade ao programa institucional de acessibilidade educacional do Instituto Federal Fluminense, considerando as demandas de pessoas com necessidades específicas e para promover a acessibilidade do IFF *Campus* Macaé, são oferecidas modificações/adequações que visam não apenas o acesso, mas também a permanência das pessoas com necessidades específicas.

Esta política, que tem o objetivo de promover a inclusão e o sucesso acadêmico, oferece um conjunto de ações que abrangem desde apoio financeiro e material até acompanhamento pedagógico e socioemocional. A equipe multidisciplinar atua de forma integrada para superar as barreiras enfrentadas pelos estudantes e garantir uma formação integral, preparando-os para a vida acadêmica e profissional. O público-alvo desta política educacional são os estudantes regularmente matriculados na unidade escolar.

22.1. RECEPÇÃO DE ESTUDANTES E ENTROSAMENTO

A autoestima constitui elemento imprescindível à construção de conhecimento pelo corpo discente. Por mais didáticas e pautadas sobre as tecnologias de informação e comunicação (TIC) que sejam as aulas dos professores, estas constituem motivações extrínsecas, capazes de despertar interesse pelo aprendizado principalmente durante o desenvolvimento de conteúdo docente em classe, ou enquanto são acessadas palestras expositivas armazenadas em servidores de *streaming*, como o sítio Youtube. Entretanto, é preciso que o aluno se sinta capaz de aprender, para despertar motivações internas, sentimentos que levam o discente na busca incessante pelo conhecimento.

Parcela relevante das disciplinas ministradas em cursos de Engenharia requer raciocínio lógico aprimorado, bases matemáticas consolidadas e facilidade em interpretar e redigir textos. Essas características seriam facilmente obtidas por discentes que tenham cursado a educação básica em instituições caracterizadas por diferentes condições de aprendizado.

Entretanto, há alunos com perfis socioeconômicos diversos, cujos históricos familiares que necessitam de apoio psicológico, educacional ou financeiro, para desenvolver a autoestima, aprimorar conhecimentos básicos defasados e encontrar apoio para vencer a hipossuficiência. Tal constatação evidencia a necessidade de apoio terapêutico, pedagógico e relacionado a assistência social.

Porém, ao perceber as dificuldades inerentes à graduação em Engenharia, há a possibilidade dos discentes que necessitam de apoio ficarem com receio de recorrer à instituição, e evadirem do curso. Para evitar desistências, considera-se relevante manifestar apoio psicológico em primeiro lugar aos alunos, realizando visitas periódicas às salas de aula, deixando claro ao corpo discente que poderá contar com seus professores,

psicólogo do *campus*, coordenadores, pedagogas e assistentes sociais sempre que necessitarem.

A questão do acolhimento discente não envolve somente a psicologia. O docente é o membro da comunidade acadêmica com o qual o aluno mais se relaciona. Considerando isso, o apoio psicológico dos professores se torna fundamental ao bom desempenho discente, no sentido de identificar alunos com dificuldades cognitivas, financeiras e de relacionamento, para auxiliá-los no encaminhamento aos profissionais de apoio adequados, que podem ser pedagogos, assistentes sociais ou psicólogos.

Também se faz necessário um engajamento de servidores administrativos nesta tarefa de acolhimento, conscientizando-os da importância de tratar com empatia o alunado, com o intuito de motivar os discentes a se engajarem no processo de construção conjunta de conhecimento, auxiliando o desenvolvimento de autonomia, autoestima e espírito crítico estudantil.

Neste contexto, se faz necessário apresentar as oportunidades oferecidas pelo *Campus* Macaé, ressaltando a função das Diretorias de Ensino, Pesquisa e Extensão, Programa de Assistência Estudantil e divulgar os projetos em andamento dos professores que envolvem os alunos.

22.2. NIVELAMENTO

A ação de estudar envolve aprendizado constante, em busca de novas informações que ampliem as capacidades cognitivas discentes. Porém, frequentemente a aquisição de novos conhecimentos podem vir permeada de dúvidas, uma vez que muitos deles necessita de conhecimentos prévios oriundos do ensino básico, e nem sempre os discentes os dominam.

Segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) de 2019, ao final do ensino médio, 90% dos estudantes não possuem domínio esperado em matemática; grande número dos estudantes terminam o ensino médio sem ter contato com os assuntos considerados básicos para a progressão no estudo superior; e faltam professores em áreas estratégicas para formação de estudantes que pretendem carreiras de Engenharia (matemática, física, química).

O nivelamento tem o objetivo de sanar os problemas supracitados, bem como resgatar as competências básicas para a preparação dos estudantes ingressantes na Engenharia. É uma oportunidade de adaptação e de focar em conteúdos importantes para seu bom desempenho nas disciplinas futuras, contribuindo para sua permanência e êxito acadêmico.

O nivelamento se dará centralizado na área de matemática, através das disciplinas obrigatórias no primeiro período: Fundamentos da Matemática e Geometria Analítica.

Possuem conteúdo voltado para revisão dos principais conceitos do ensino médio e a utilização de ferramentas básicas para resolução de problemas pertinentes à Engenharia.

Entretanto, devido a fatores diversos, há alunos que demandam atendimento extraclasse em seus estudos, evidenciando a necessidade de auxílio, a ser realizado por discentes monitores, alunos que já cursaram determinada disciplina e tendo apresentado excelente desempenho nas mesmas, conferindo-lhes habilidades para auxiliar seus colegas.

Alunos monitores também se beneficiam da participação em atividades de estudos conjuntas com seus pares, uma vez que eles desenvolvem habilidades de relacionamento, e ampliam ainda mais seus conhecimentos, pois precisam criar formas para explicar o conteúdo abordado, adequadas às necessidades específicas de cada discente atendido.

Há também a possibilidade de auxílio financeiro a monitores, proporcionando segurança financeira aos que sejam hipossuficientes, auxiliando-os a continuarem com seus estudos.

Dessa forma, ações relacionadas ao estabelecimento de atividades de monitoria constituem relevantes propostas de acolhimento estudantil, em tópicos que dizem respeito à redução da evasão do curso. Além disso, permite a troca de experiências na relação entre os estudantes de diferentes períodos.

22.3. ORIENTADOR ACADÊMICO

Aos alunos que ficarem reprovados, três vezes na mesma disciplina, seja por nota insuficiente ou por faltas, será designado um orientador acadêmico, podendo ser escolhido pelo próprio discente (se houver a possibilidade) ou por recomendação da coordenação. Posteriormente, caso o aluno ainda se enquadre na mesma condição de reprovações, pode solicitar mudança em seu orientador.

O orientador acadêmico, junto com a coordenação e o aluno, planejará o próximo semestre acadêmico do orientando, acolhendo-o pedagogicamente, evitando retenções nas disciplinas, sendo, portanto, um facilitador da permanência e do bom rendimento no curso.

Dentre as atribuições do orientador acadêmico, pode-se destacar:

- Orientação e aprovação, junto com o coordenador do curso, na escolha de disciplinas e horários do semestre. Ou seja, o aluno somente poderá se inscrever nas disciplinas que o orientador acadêmico junto com o coordenador do curso aprovarem;
- Auxiliar a elaborar planos de estudos do semestre com adaptações aos horários e necessidades, caso o orientando deseje;
- Encaminhamentos à pedagogia e/ou psicologia quando achar necessário.

22.4. INFRAESTRUTURA DE ACESSIBILIDADE

De acordo com a diretriz do programa de acessibilidade educacional do Instituto Federal Fluminense (PAEIFF), que fala sobre:

> Promover a arquitetura e os ambientes escolares acessíveis; de modo a atender aos princípios do desenho universal e garantir, a todas as pessoas, a acessibilidade aos espaços, mobiliários, equipamentos, edificações, transportes, informação e comunicação, e demais infraestruturas que fazem parte da instituição, tendo como referências básicas as normas técnicas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), as disposições contidas nas legislações Federal, dos Estados e dos Municípios e as regras contidas neste Normativo.

Considerando as demandas existentes no IFF *Campus* Macaé, a acessibilidade, em relação a parte de infraestrutura, o *campus* implementa e viabiliza:

- Placas internas para orientação dos ambientes;
- Rampas de acesso a todos os pisos e diferentes blocos;
- Identificação de salas, com placas em braile;
- Banheiros adaptados;
- Reserva de vagas no estacionamento para pessoa com deficiência física.

22.5. NAPNE

Para garantir o atendimento educacional especializado, o IFF *Campus* Macaé possui o Núcleo de Atendimento à Pessoa com Necessidades Específicas (NAPNE), que tem por objetivo contribuir para a implementação de políticas de acesso, permanência e conclusão com êxito dos estudos dos alunos com necessidades específicas, além de atender a esses alunos bem como aos seus professores. Dessa maneira, reduzindo obstáculos educacionais e informacionais, facilitando e promovendo, então, a inclusão e assistência estudantil aos estudantes com necessidades específicas.

É uma equipe multidisciplinar composta por docentes, técnicos administrativos em educação com conhecimentos necessários para atuar nessa função, assistente social, psicólogo, pedagogo, e intérprete de LIBRAS. Possui um espaço, onde acontecem os atendimentos necessários e reuniões.

De acordo com o PAEIFF (2018), podemos destacar as ações promovidas:

- Identificar e assessorar os discentes com necessidades específicas no *campus*;
- Orientar os servidores (docentes e administrativos), prestadores de serviços e bolsistas do *campus* quanto ao atendimento aos discentes com necessidades específicas;
- Acompanhar o desempenho pedagógico dos alunos atendidos para intervir no processo de aprendizagem visando à permanência e o êxito;

- Assessorar os dirigentes do *campus* em questões relativas à inclusão de Pessoas com necessidades específicas;
- Estar presente mediando às relações entre as famílias dos estudantes atendidos pelo NAPNE e o *campus*, estando em constante contato com esses familiares;
- Oferecer cursos de LIBRAS, braile e confecção de material didático acessível para a comunidade interna e externa;
- Participar da Comissão de Adaptação Curricular conforme o que prevê a Normativa de Adaptação e Terminalidade Específica para PNEE.

22.6. APOIO PSICOPEDAGÓGICO

Para PRADO (2019),

> *"A Psicopedagogia, portanto, constitui-se atualmente como uma área que se dedica a discutir as questões relacionadas aos problemas de aprendizagem, seja no âmbito clínico ou institucional, verificando as queixas e assim promovendo estratégias que viabilizem o efetivo processo de ensino e aprendizagem. O profissional conhecido como psicopedagogo deve atuar nas instituições de ensino com trabalho preventivo e, quando necessário, intervir como mediador entre o sujeito e a história que causou a dificuldade de aprendizagem."*

Com o objetivo de facilitar a adaptação dos estudantes no curso e promover seu desenvolvimento de forma integral, o *Campus* Macaé oferece apoio psicopedagógico para os discentes que desejarem ajuda. Este suporte do psicopedagogo, atende a diversas demandas, tanto pedagógicas (como dificuldades de desempenho acadêmico, organização e gestão do tempo) quanto psicológicas, incluindo questões emocionais e de socialização.

22.7. DIVERSIDADE E INCLUSÃO

O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas (NEABI) e o Núcleo de Gênero, Diversidade e Sexualidade (NUGEDIS) do campus enquanto políticas de diversidade e inclusão possuem o foco na promoção de ações afirmativas, o que fortalece a sensação de pertencimento à instituição, e, consequentemente, contribui para o acolhimento pedagógico.

22.7.1. NEABI

O Núcleo de Estudos Afro-brasileiros e Indígenas – NEABI – nas Instituições de Ensino Superior representam um importante órgão da educação para as relações étnico-raciais, sendo "essa participação e controle social não somente desejáveis, mas fundamentais", como aponta o Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das relações étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Os objetivos deste núcleo são, dentre outros:

constituir-se referência em atividades relacionadas ao campo de estudos afro-brasileiros e indígenas; produzir conhecimento sobre História e Cultura Afro-brasileira e Indígena; difundir conhecimento sobre História e Cultura Afro-brasileira e Indígena; além de promover intercâmbio de informações intercampi e com a comunidade externa.

22.7.2. NUGEDIS

No IFF *Campus* Macaé, o Núcleo de Estudos sobre Gênero, Diversidade e Sexualidade (NUGEDIS) é um núcleo permanente de pesquisa, que busca promover a educação e a inclusão em relação à diversidade de gênero e sexual. Algumas das finalidades deste núcleo são: incentivar a criação e o desenvolvimento de iniciativas, programas e projetos que abordem temas ligados às questões de gênero, diversidade e sexualidade em múltiplas áreas do saber, promovendo a integração entre as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão; estimular ações voltadas à formação, tanto inicial quanto continuada, de estudantes e servidores, com foco na compreensão e no enfrentamento das questões de gênero, diversidade e sexualidade; sugerir medidas que possibilitem a identificação do perfil e das demandas das comunidades interna e externa dos *campi*, com ênfase nas temáticas de diversidade, gênero e sexualidade; e organizar e consolidar eventos que valorizem e reconheçam a diversidade sexual e de gênero em cada *campus*, além de garantir a participação em encontros nacionais e internacionais relacionados às áreas de atuação do Núcleo.

22.8. CENTRO ACADÊMICO

Um Centro Acadêmico (CA) é uma entidade representativa formada por estudantes de um curso, com a missão de defender seus interesses e promover a integração entre o corpo discente, docentes e a gestão do *campus*. No contexto de um Instituto Federal, o CA atua como um canal direto de comunicação entre os alunos e a coordenação do curso, além de organizar eventos acadêmicos, culturais e políticos. Ele também representa os estudantes em espaços de decisão e promove ações que fortalecem a vivência estudantil e a democracia dentro da instituição.

A participação ativa dos estudantes nos Centros Acadêmicos é fundamental para a construção de uma comunidade acadêmica mais democrática, engajada e representativa. Através da participação nos Centros Acadêmicos, os estudantes podem exercer sua cidadania, desenvolver habilidades de liderança e contribuir para a melhoria contínua do ambiente acadêmico.

22.8.1. OBJETIVOS

Promover a participação efetiva dos estudantes nos Centros Acadêmicos, estimulando o protagonismo juvenil e fortalecendo a representatividade estudantil nas decisões que impactam a vida acadêmica.

22.8.2. PROPOSTAS

22.8.2.1. DEMOCRATIZAÇÃO DO PROCESSO ELEITORAL

- Ampliar a divulgação das eleições para os Centros Acadêmicos, utilizando diversos canais de comunicação (redes sociais, e-mail, murais, etc.);
- Simplificar o processo de inscrição de chapas, garantindo a participação de todos os interessados;
- Promover debates entre as chapas candidatas, com a participação de toda a comunidade acadêmica.

22.8.2.2. FORTALECIMENTO DAS AÇÕES DOS CENTROS ACADÊMICOS

- Criar um espaço físico adequado para o funcionamento dos Centros Acadêmicos, com infraestrutura e recursos necessários;
- Promover a integração entre os Centros Acadêmicos e os órgãos de gestão da instituição;
- Incentivar a participação dos Centros Acadêmicos em eventos e projetos da instituição.

22.8.2.3. FORMAÇÃO DE LIDERANÇAS ESTUDANTIS

- Oferecer cursos e *workshops* de formação para os membros dos Centros Acadêmicos, abordando temas como liderança, gestão de projetos, comunicação e oratória;
- Criar um programa de mentoria para os novos membros dos Centros Acadêmicos, com o apoio de estudantes mais experientes e professores;
- Estimular a participação dos estudantes em programas de intercâmbio e mobilidade acadêmica.

22.8.2.4. AMPLIAÇÃO DA PARTICIPAÇÃO NOS PROCESSOS DECISÓRIOS

- Garantir a participação dos representantes dos Centros Acadêmicos nos conselhos e comissões da instituição;
- Criar espaços de diálogo entre os Centros Acadêmicos e a gestão da instituição para discutir temas relevantes para a comunidade acadêmica;
- Promover a participação dos estudantes na elaboração de políticas institucionais.

22.8.2.5. DIVULGAÇÃO DAS ATIVIDADES DO CENTRO ACADÊMICO

- Criar um portal online para divulgação das atividades dos Centros Acadêmicos, com notícias, eventos e informações relevantes;
- Utilizar as redes sociais para promover a interação entre os estudantes e os Centros Acadêmicos;

- Produzir materiais de divulgação (*folders*, cartazes, vídeos) para divulgar as ações dos Centros Acadêmicos.

22.8.3. RESULTADOS ESPERADOS

- Aumento da participação dos estudantes nas atividades dos Centros Acadêmicos;
- Fortalecimento da representatividade estudantil na instituição;
- Melhoria da qualidade de vida acadêmica;
- Desenvolvimento de lideranças estudantis;
- Aumento da participação dos estudantes nos processos decisórios da instituição.

22.9. EMPRESA JÚNIOR

22.9.1. DEFINIÇÃO

Uma Empresa Júnior é uma associação civil sem fins lucrativos, gerida por estudantes universitários, que oferece serviços especializados para empresas e instituições. É um ambiente de aprendizado prático onde o estudante poderá:

- Desenvolver projetos reais: Trabalhar em projetos desafiadores e com clientes de verdade;
- Adquirir experiência profissional: Aprender sobre gestão de projetos, atendimento ao cliente, negociação e muito mais;
- Construir uma rede de contatos: Conhecer profissionais de diversas áreas e expandir sua rede de relacionamentos;
- Despertar o seu lado empreendedor: Desenvolver habilidades de liderança, criatividade e inovação;
- Fazer a diferença na comunidade: Contribuir para o desenvolvimento social e econômico da sua região.

22.9.2. PARTICIPAÇÃO NA EMPRESA JÚNIOR

- Diferencial no mercado de trabalho: a experiência em uma Empresa Júnior auxilia para que o estudante possa se tornar um profissional mais completo e atrativo para as empresas;
- Desenvolvimento pessoal: terá a oportunidade de se desenvolver como pessoa e profissional, aprendendo a trabalhar em equipe, a lidar com desafios e a tomar decisões;
- *Networking*: conhecerá outros estudantes com os mesmos interesses e poderá construir relacionamentos duradouros;
- Desenvolvimento do instituto: ao participar de uma Empresa Júnior, contribuirá para o desenvolvimento do seu instituto e para a formação de futuros profissionais.

22.10. ATLÉTICA UNIVERSITÁRIA

22.10.1. DEFINIÇÃO

Uma Atlética Universitária é uma organização estudantil, sem fins lucrativos, formada e administrada por alunos, com o objetivo de promover a prática esportiva e eventos sociais dentro do instituto.

Os estudantes podem praticar diversos esportes, participar de campeonatos, fazer amigos e organizar eventos. É uma ótima maneira de integrar os alunos, promover a saúde e o bem-estar, e criar uma atmosfera de união e diversão.

22.10.2. OBJETIVOS

- Promover a prática esportiva: Incentivar os alunos a praticarem atividades físicas e desenvolverem um estilo de vida mais saudável;
- Integrar os alunos: Criar um ambiente de convívio e interação entre os estudantes de diferentes cursos e semestres;
- Representar o instituto em competições: Participar de campeonatos universitários e representar a instituição em eventos esportivos;
- Organizar eventos sociais: Promover festas, churrascos, viagens e outras atividades para a diversão dos alunos;
- Desenvolver habilidades de liderança: Oferecer aos alunos a oportunidade de desenvolver habilidades como organização, comunicação, trabalho em equipe e gestão de projetos.

22.10.3. BENEFÍCIOS

- Melhora da saúde física e mental: A prática regular de esportes contribui para a saúde física e mental, reduzindo o estresse e aumentando a autoestima;
- Desenvolvimento de habilidades sociais: A interação com outros alunos e a participação em atividades em grupo ajudam a desenvolver habilidades como comunicação, trabalho em equipe e liderança;
- Criação de uma rede de contatos: A Atlética é um ambiente propício para fazer amigos e criar uma rede de contatos que pode ser útil tanto na vida acadêmica quanto na profissional;
- Enriquecimento da vida universitária: A participação na Atlética torna a vida universitária mais divertida e completa, proporcionando momentos inesquecíveis.

22.11. IEEE

O *Institute of Electrical and Electronics Engineers* (IEEE) é uma organização profissional sem fins lucrativos, fundada nos Estados Unidos, dedicada ao avanço da tecnologia em benefício da humanidade. Formado em 1963 pela fusão do Instituto de

Engenheiros de Rádio (IRE) com o Instituto Americano de Engenheiros Eletricistas (AIEE), o IEEE é a maior organização profissional do mundo nesse âmbito. Seus membros incluem engenheiros eletricistas, engenheiros da computação, cientistas da computação e profissionais de áreas correlatas. Originalmente focado em Engenharia elétrica, eletrônica e computação, o IEEE expandiu sua atuação para áreas como micro e nanotecnologias, bioengenharia, robótica e materiais eletrônicos. A organização é responsável pela publicação de mais de 30% da literatura mundial nas áreas de Engenharia elétrica, eletrônica e computação, além de estabelecer padrões amplamente adotados na indústria.

O Ramo Estudantil IEEE IFF Macaé desempenha um papel essencial na formação acadêmica e profissional dos estudantes do Instituto Federal Fluminense *Campus* Macaé, promovendo capacitações técnicas, desenvolvimento de projetos, eventos de inovação e *networking* com empresas e profissionais da indústria. Sua localização estratégica em Macaé, um dos principais polos industriais e energéticos do Brasil, proporciona um ambiente ideal para conectar os estudantes ao mercado de trabalho, oferecendo visitas técnicas, palestras especializadas e oportunidades de colaboração com profissionais do setor de petróleo, gás e tecnologia. Sediado no Laboratório Avançado de Simulações (LABSIM), o Ramo IEEE desenvolve atividades práticas que permitem aos estudantes aplicar conceitos teóricos em projetos de Engenharia, competições técnicas e submissão de propostas a editais de inovação, como os da FAPERJ, CNPq e PIBITI, preparando-os para desafios reais da indústria e do meio acadêmico.

22.12. LABORATÓRIO IFF MAKER

Inaugurado em abril de 2022, com recursos provenientes do edital nº 35/2020 da SETEC/MEC, o laboratório IFF Maker do *Campus* Macaé foi criado para compor um Ecossistema de Inovação para a Educação Profissional e Tecnológica, consolidando-se como um novo ambiente de aprendizagem no *campus*.

Esse espaço está alinhado aos princípios da Educação Maker e STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics)*, que se baseiam na prática do "aprender fazendo" e na interdisciplinaridade. A cultura Maker, nesse contexto, promove a inclusão e incentiva qualquer pessoa a se tornar um fazedor, colocando a "mão na massa" independentemente de suas habilidades ou recursos. Dessa forma, abrange diversas áreas do conhecimento e gera um impacto significativo na educação, inovação e economia.

Atualmente, o laboratório conta com uma equipe local estruturada conforme a PORTARIA 28/2024 – DGCM/IFFLU de Regimento Próprio, composta por alunos bolsistas da graduação, voluntários do Ensino Médio Integrado e servidores do instituto. Sua organização interna é dividida em quatro setores: Marketing, Administração, Projetos e Clube de Robótica.

Ao longo de seus três anos de funcionamento, diversas atividades foram desenvolvidas no espaço, tanto internamente quanto por meio de iniciativas externas que utilizaram sua infraestrutura. Entre as principais ações realizadas, destacam-se a modelagem e impressão 3D, solda eletrônica e desenvolvimento de circuitos, projetos de ensino e extensão, além de minicursos sobre modelagem e impressão 3D, programação com Arduino e robótica.

23. CERTIFICADOS E/OU DIPLOMAS

O estudante, para obter o diploma, precisa integralizar a carga horária dos componentes curriculares obrigatórios, além de cumprir a carga horária de disciplinas optativas, atividades complementares e estágio curricular supervisionado obrigatório. Estar com a situação regularizada junto ao ENADE e demais setores do IFF (como, por exemplo, a entrega à Biblioteca do Projeto Final de Curso) também são requisitos para obtenção do diploma.

A Colação de Grau acontece no final de cada semestre letivo e somente após a cerimônia é que o aluno poderá obter a sua Declaração de Conclusão de Curso e o diploma com a titulação de BACHAREL EM ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO.

24. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002.** Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 jun. 2002. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4281.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004.** Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que tratam da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 3 dez. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 2005. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009.** Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 ago. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 7.037, de 21 de dezembro de 2009.** Aprova o Programa Nacional de Direitos Humanos – PNDH-3. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 dez. 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d7037.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011.** Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 nov. 2011. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017.** Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições de educação superior e dos cursos superiores no sistema federal de ensino. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 18 dez. 2017. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9235.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966.** Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 27 dez. 1966. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l5194.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 abr. 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 20 dez. 2000. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L10098.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003.** Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira". Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 10 jan. 2003. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/l10.639.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004.** Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 15 abr. 2004. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/l10.861.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008.** Altera a Lei nº 9.394/1996, modificada pela Lei nº 10.639/2003, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena". Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 mar. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11645.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.** Dispõe sobre o estágio de estudantes e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 set. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11788.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 30 dez. 2008. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012.** Institui a Política Nacional de Proteção

dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 28 dez. 2012. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014** (retificada pela Lei nº 14.934, de 3 de abril de 2024). Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 26 jun. 2014. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria MEC n.º 1.715, de 21 de outubro de 2019.** Dispõe sobre os procedimentos para classificação de cursos de graduação e de cursos sequenciais de formação específica e constitui a Comissão Técnica de Classificação de Cursos – CTCC. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 out. 2019. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/2019/portaria-mec_n1715_02102019.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria MEC n.º 3.284, de 7 de novembro de 2003.** Dispõe sobre requisitos de acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências, para instruir os processos de autorização e de reconhecimento de cursos, e de credenciamento de instituições. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 10 nov. 2003. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria MEC n.º 413, de 28 de maio de 2016.** Aprova, em extrato, o Catálogo Nacional de Cursos Superiores de Tecnologia. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 31 mai. 2016. Disponível em: https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Port-MEC-413-2016-05-11.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria Normativa MEC n.º 40, de 12 de dezembro de 2007.** Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) e outras disposições. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 13 dez. 2007. Disponível em: https://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/legislacao/2007/portaria_40_12122007.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Resolução CONFEA n.º 218, de 20 de dezembro de 1973.** Discrimina 14 atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia. Brasília, DF, 1973. Disponível

em: http://www.faep.eng.br/arquivos/legis/Resolucao_CONFEA_218_73.htm. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA, ARQUITETURA E AGRONOMIA. **Resolução CONFEA n.º 1.010, de 6 de maio de 2005.** Regulamenta a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências para efeito do exercício da profissão de Engenheiro. Brasília, DF, 2005. Disponível em: https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=101968. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CP n.º 3, de 10 de março de 2004.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília, DF, 2004. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/cnecp_003.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Parecer CNE/CP n.º 8, de 6 de março de 2012.** Institui Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp001_12.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CP n.º 1, de 10 de março de 2004.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Brasília, DF, 2004. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CP n.º 1, de 17 de agosto de 2021.** Define as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Profissional e Tecnológica. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolução-cne-cp-n-1-de-17-08-2021. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CP n.º 1, de 30 de maio de 2012.** Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Res-CP-001-2012-05-30.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Básica. **Resolução CNE/CP n.º 2, de 15 de junho de 2012.** Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Brasília, DF, 2012. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rcp002_12.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. Parecer CNE/CES n.º 583, de 4 de abril de 2001. Orientação para as diretrizes curriculares dos cursos de graduação. Brasília, DF, 2001. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES0583.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES n.º 329, de 11 de novembro de 2004.** Carga horária mínima dos cursos de graduação,

bacharelados, na modalidade presencial. Brasília, DF, 2004. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2004/pces329_04.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES n.º 277, de 7 de dezembro de 2006.** Nova forma de organização da Educação Profissional e Tecnológica de graduação. Brasília, DF, 2006. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf_legislacao/rede/legisla_rede_parecer2772006.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES n.º 8, de 31 de janeiro de 2007.** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Brasília, DF, 2007. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/pces008_07.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Parecer CNE/CES n.º 441, de 10 de julho de 2020.** Atualização da Resolução CNE/CES n.º 2, de 18 de junho de 2007, e da Resolução CNE/CES n.º 4, de 6 de abril de 2009, que tratam das cargas horárias e do tempo de integralização dos cursos de graduação. Brasília, DF, 2020. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2020-pdf/167061-pces441-20-1/file. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES n.º 2, de 18 de junho de 2007.** Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Brasília, DF, 2007. Disponível em: https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES n.º 7, de 18 de dezembro de 2018.** Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira. Brasília, DF, 2018. Disponível em: https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2665. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES n.º 2, de 24 de abril de 2019.** Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, DF, 2019. Disponível em: https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/2764/resolucao-cne-ces-n-2. Acesso em: 10 jun. 2025.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Câmara de Educação Superior. **Resolução CNE/CES n.º 1, de 26 de março de 2021.** Altera o art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES n.º 2/2019 e o art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES n.º 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo. Brasília, DF, 2021. Disponível em: https://abmes.org.br/legislacoes/detalhe/3492/resolucao-cne-ces-n-1. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Instrução Normativa PROEN/IFF nº 7, de 18 de outubro de 2024.** Normas gerais e orientações para implementação da Regulamentação Didático-Pedagógica (RDP) do IFFluminense. Campos dos Goytacazes, RJ: Reitoria/PROEN, 2024. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/instrucoes-normativas/reitoria/proen/2024/instrucao_normativa-1. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 02, de 6 de janeiro de 2021.** Estabelece os critérios, perfil profissional e procedimentos gerais a serem observados para o desempenho dos Cargos de Direção (CD), Função Gratificada (FG) e Função de Coordenador de Curso (FCC). Campos dos Goytacazes, RJ, 2021. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2021/janeiro/portaria-1. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 245, de 05 de abril de 2013.** Regulamenta o aproveitamento de conhecimentos regimentado pelo art. 47 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/96) e pelo Parecer CNE/CES nº 282/2002. Campos dos Goytacazes, RJ, 2013. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2013/abril/portaria-245-de-05-de-abril-de-2013. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 1.387, de 14 de dezembro de 2015.** Aprova o Regulamento de constituição e funcionamento do Núcleo Docente Estruturante (NDE) dos Cursos de Graduação do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2015. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2015/dezembro/portaria-no-1387-de-14-de-dezembro-de-2015. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 531, de 26 de abril de 2017.** Regulamenta o uso do nome social e o reconhecimento da identidade de gênero de pessoas travestis e transexuais, aos servidores e alunos do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2017. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2017/abril/portaria-78. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 716, de 31 de maio de 2017.** Estabelece a concessão de Apoio Emergencial de Permanência com o objetivo de atender a demandas emergenciais de auxílios e bolsas de assistência estudantil vinculados à análise de critérios socioeconômicos, quando há a impossibilidade de atendimento nos prazos de Editais regulares de Assistência Estudantil. Campos dos Goytacazes, RJ, 2017. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2017/maio/portaria-90. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 1.822, de 20 de dezembro de 2017.** Institui a renovação automática de matrícula nos campi do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2017. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2017/dezembro/portaria-14. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 202, de 26 de março de 2020.** Manual

de Procedimentos e Rotinas de Conservação e Manutenção Predial. Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2020/marco/portaria-68. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 221, de 6 de abril de 2020.** Plano de Prevenção e Combate a Incêndio e Pânico e Plano de Emergência (PPCIP e PE) do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2020/abril/portaria-10. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 109, de 26 de fevereiro de 2021.** Núcleo de Sustentabilidade do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2021. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2021/fevereiro/portaria-52. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Portaria IFF n.º 722, de 6 de setembro de 2022.** Institui Diretrizes para a criação e reformulação de Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) de Formação Inicial e Continuada (FIC), Cursos Técnicos de Nível Médio e Cursos de Graduação do Instituto Federal Fluminense. Campos dos Goytacazes, RJ, 2022. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/portarias/reitoria/gabinete/2022-1/setembro/portaria-9. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 38, de 28 de novembro de 2013** (retificada pela Resolução n.º 25, de 2015). Aprova o regulamento para a Mobilidade Acadêmica, nacional e internacional, de estudantes de cursos de graduação no âmbito do Instituto Federal Fluminense. Campos dos Goytacazes, RJ, 2013. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2013/resolucao-no-38-de-28-de-novembro-de-2013. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 25, de 17 de outubro de 2014.** Regulamento para Consulta à Comunidade Acadêmica para o Cargo de Coordenador dos Cursos Técnicos e Superiores. Campos dos Goytacazes, RJ, 2014. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2014/resolucao-no-25-de-17-de-outubro-de-2014. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 20, de 19 de junho de 2015.** Institui a Regulamentação de Atividade Docente (RAD) do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2015. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2015/resolucao-no-20-de-19-de-junho-de-2015. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 43, de 29 de outubro de 2015.** Aprova alteração no art. 5º da Regulamentação da Atividade Docente aprovada pela Resolução n.º 20/2015. Campos dos Goytacazes, RJ, 2015. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2015/resolucao-no-043-de-29-de-outubro-de-2015. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 21, de 26 de fevereiro de 2016** (alterada pela Resolução n.º 214/2023). Política de Comunicação do IFF. Campos dos

Goytacazes, RJ, 2016. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2016/resolucao-no-021-de-26-de-fevereiro-de-2016. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 34, de 11 de março de 2016.** Institui a Regulamentação Geral de Estágio. Campos dos Goytacazes, RJ, 2016. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2016/resolucao-no-034-de-11-de-marco-de-2016. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 38, de 11 de março de 2016.** Diretrizes para Implementação dos Cursos de Engenharia no IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2016. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2016/resolucao-no-038-de-11-de-marco-de-2016. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 39, de 11 de março de 2016** (retificada pela Resolução n.º 41/2020). Programa de Assistência Estudantil do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2016. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2016/resolucao-no-39-de-11-de-marco-de-2016. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 42, de 29 de março de 2016.** Política de Desenvolvimento Humano do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2016. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2016/resolucao-no-042-de-29-de-marco-de-2016. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 40, de 22 de dezembro de 2017** (retificada pela Resolução n.º 4/2022). Estatuto do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense. Campos dos Goytacazes, RJ, 2017. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2017/resolucao--40. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 15, de 21 de maio de 2018.** Aprova o regimento interno da Comissão de Ética Profissional dos Servidores do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2018. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2018/resolucao-8. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 25, de 8 de agosto de 2018.** Aprova o regimento interno da Comissão Interna de Supervisão do Plano de Carreira dos Cargos Técnico-administrativos (CISPCCTAE) do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2018. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2018/resolucao-15. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 33, de 15 de outubro de 2018** (alterada parcialmente pela Resolução n.º 63/2023). Aprova, ad referendum, o Programa de Acessibilidade Educacional do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2018. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2018/resolucao-24. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 12, de 25 de abril de 2019**

(retificada pela Resolução n.º 14/2019). Aprova o regimento interno da Comissão Permanente de Pessoal Docente (CPPD). Campos dos Goytacazes, RJ, 2019. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2019/resolucao-11. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 27, de 28 de abril de 2020.** Regulamenta as Atividades de Pesquisa, Extensão e Inovação do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2020/resolucao-22. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 35, de 14 de julho de 2020.** Aprova o Regulamento das Atividades Complementares dos Cursos Técnicos e Superiores do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2020/resolucao-30. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 36, de 14 de julho de 2020.** Aprova o Regulamento de Colegiado de Curso Superior do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2020/resolucao-31. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 41, de 9 de outubro de 2020.** Aprova e regulamenta o Auxílio Inclusão Digital. Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2020/resolucao-36. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 42, de 15 de outubro de 2020** (retificada pela Resolução n.º 54/2020 e n.º 63/2021). Regulamenta o Trabalho de Conclusão de Curso e Trabalho Final de Graduação (TCC/TFG). Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2020/resolucao-37. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 48, de 3 de dezembro de 2020.** Aprova a alteração do regimento interno do Conselho de Ensino, Pesquisa, Extensão e Inovação (CENPEI) do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2020/resolucao-44. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 50, de 4 de dezembro de 2020.** Aprova a política de Qualidade de Vida no Trabalho do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2020. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2020/resolucao-46. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 24, de 19 de maio de 2021** (retificada pela Resolução n.º 103/2023). Programa de Apoio à Formação Continuada dos servidores do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2021. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2021/resolucao-23. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 25, de 20 de maio de 2021.** Aprova o regimento interno do Comitê de Governança Digital (CGD) do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2021. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2021/resolucao-24. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 53, de 16 de setembro de 2021.** Aprova o regulamento do Programa de Gestão do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2021. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2021/resolucao-49. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 23, de 9 de maio de 2022.** Regulamenta a Política de Ações Afirmativas nos cursos/programas de pós-graduação lato e stricto sensu. Campos dos Goytacazes, RJ, 2022. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2022/resolucao-22. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 45, de 24 de agosto de 2022.** Aprovar Diretrizes para a Curricularização da Extensão no âmbito do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2022. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2022/resolucao-43. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 143, de 30 de junho de 2023** (retificada pela Resolução n.º 208/2023). Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFF (vigência 2023.1–2028.2). Campos dos Goytacazes, RJ, 2023. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2023/resolucao-74. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 146, de 24 de julho de 2023.** Aprova a Política de Internacionalização do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2023. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2023/resolucao-83. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 206, de 17 de novembro de 2023.** Aprova a Política de Cultura do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2023. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2023/resolucao-1700247291.95. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 207, de 17 de novembro de 2023.** Aprova a Política de Educação Física, Esporte e Lazer do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2023. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2023/resolucao-1700244046.84. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 209, de 23 de novembro de 2023** (retificada pela Resolução n.º 213/2023 e n.º 275/2024). Regulamentação Didático-Pedagógica (RDP) do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2023. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2023/resolucao-1700765113.85. Acesso

em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 212, de 15 de dezembro de 2023.** Programa de Prevenção e Enfrentamento do Assédio Sexual e demais Crimes contra a Dignidade Sexual no âmbito do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2023. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2023/resolucao-1702673282.17. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 247, de 18 de janeiro de 2024.** Aprova o regimento interno da Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2024. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2024/resolucao-25. Acesso em: 10 jun. 2025.

INSTITUTO FEDERAL FLUMINENSE. **Resolução CONSUP/IFF n.º 281, de 18 de setembro de 2024.** Aprova o Regimento Geral do IFF. Campos dos Goytacazes, RJ, 2024. Disponível em: https://cdd.iff.edu.br/documentos/resolucoes/2024/resolucao-60. Acesso em: 10 jun. 2025.

PRADO, Thiago Silva; MAIO, Eliane Rose. **Assessoramento psicopedagógico no ensino superior.** Revista Psicopedagogia, São Paulo, v. 36, n. 109, p. 109-120, 2019.

25. ANEXOS

ANEXO I – MATRIZ DE PERFIL & COMPETÊNCIAS – ENG. CONTROLE & AUTOMAÇÃO – RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24/04/2019

PERÍODO	DISCIPLINA	PERFIL DO EGRESSO Art. 3º	DIRETRIZES CURRICULARES Art. 4º	COMPETÊNCIAS
1	Fundamentos da Matemática	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
1	Geometria Analítica	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
1	Química Experimental	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
1	Química Geral	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
1	Expressão	I – ter visão holística e humanista, ser crítico,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos	Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos

	Gráfica e Desenho Universal	reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	(bens e serviços), componentes ou processos	e processos; Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia; Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica.
1	Metodologia Científica e Tecnológica	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e olhar crítico para produção de conhecimento; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise de dados; Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.
1	Introdução à	I – ter visão holística e humanista, ser crítico,	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas

	Computação	reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
1	Introdução à Engenharia de Controle e Automação	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	V – comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica VIII – 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	Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) 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; b) 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; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: a) 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; 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: a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. b) aprender a aprender; Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: a) 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; b) 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; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos: ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: a) 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; 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: a) ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias. b) aprender a aprender.
2	Cálculo I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Adotar perspectivas multidisciplinares e

				transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
2	Álgebra Linear	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
2	Física I (Mecânica)	I – ter visão holística e humanista, ser crítico,	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e	Conceber experimentos que gerem resultados reais para

		reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
2	Física Experimental I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
2	Programação de Computadores I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.

		usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		
2	Técnicas e Sistemas Digitais	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; 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; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas.
2	Lab. Técnicas	I – ter visão holística e humanista, ser crítico,	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e	Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de

	e Sistemas Digitais	reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão

				aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
3	Cálculo II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
3	Probabilidade e Estatística	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e	Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de Engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções

		técnica.	validados por experimentação	criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
3	Física II (Eletricidade e Magnetismo)	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
3	Física Experimental II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
3	Introdução à	I – ter visão holística e	II – analisar e compreender	Aplicar conhecimentos

	Ciência dos Materiais	humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia; Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação; Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental; Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à

				aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
3	Programação de Computadores II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
3	Cálculo Numérico	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos

				e outros, verificados e validados por experimentação; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.
4	Cálculo III	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

				Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
4	Equações Diferenciais	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
4	Física III (Ondulatória e Termologia)	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

		técnica.	validados por experimentação	
4	Física Experimental III	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
4	Circuitos Elétricos I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; 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.
4	Equipamentos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços),	Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e

	e Processos Industriais	cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	componentes ou processos	compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica; Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares; 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; Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no

				trabalho; Possuir visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, 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; Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.
4	Mecânica/ Estática	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.

		técnica.	validados por experimentação	
5	Cálculo IV	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de modelar os fenômenos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
5	Fenômenos de Transporte	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
5	Eletromagne	I – ter visão holística e	II – analisar e compreender	Conceber experimentos que

	tismo	humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
5	Mecânica dos Sólidos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
5	Modelagem de Sistemas Dinâmicos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	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; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de

		atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; Ser capaz de conceber e

				projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; 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; Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
5	Lab. Circuitos Elétricos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em

		com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	e outros, verificados e validados por experimentação	estudo.
5	Circuitos Elétricos II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; 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.
5	Instrumentação Industrial	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;

		II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;		Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia; Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica; Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares; Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão; 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; Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; Possuir visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, 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; Atuar com isenção e comprometimento com a

				responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável; 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; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; 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.
6	Ciências do	I – ter visão holística e humanista, ser crítico,	I – formular e conceber soluções desejáveis de	Formular e conceber soluções desejáveis de

	Ambiente	reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.	Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto: II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto; 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; 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.

6	Sinais e Sistemas	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em

				estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; 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; Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao

				desenvolvimento de novas tecnologias.
6	Controle Clássico	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que

				gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; 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.
6	Termodinâmica	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
6	Lab. Eletrônica I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico,	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e	Conceber experimentos que gerem resultados reais para

		reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
6	Eletrônica I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; 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.
6	Sensores e Elementos de Atuação	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto; Analisar e compreender os fenômenos físicos e

		adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;		químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
6	Lab. Sensores e Elementos de Atuação	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos

		atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;		e outros, verificados e validados por experimentação; Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.
6	Comunicação de Dados e Redes	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia;

		empreendedora;		
7	Componente Curricular de Extensão I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;	I – formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	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; Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede.
			III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de

		V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.		Engenharia.
7	Lab. Eletrônica II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
7	Eletrônica II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas,

		reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	(bens e serviços), componentes ou processos	desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; 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.
7	Controladores Lógicos Programáveis	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas,

		analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.
7	Lab. Controladores Lógicos Programáveis	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	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; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.
7	Controle Moderno	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de Engenharia, considerando o usuário e seu contexto,

		com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;		concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de

				técnicas adequadas; Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; 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; Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos

				conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
7	Lab. Controle e Servomecanismos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.

		e saúde no trabalho;		
8	Componente Curricular de Extensão II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais,	I – formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; 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; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Aplicar conceitos de gestão

		políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.		para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.
8	Gerenciamento de Projetos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os	VI – trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede; Gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;

		problemas de Engenharia; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.		Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais); Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
8	Segurança e Higiene do Trabalho	IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança	VII – conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente; Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em

		e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.		todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando;
8	Controle Digital	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Conceber e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

		V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;		
8	Robótica Industrial	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.

		políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;		
8	Lab. Acionamentos Hidráulicos e Pneumáticos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	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; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.
8	Acionamentos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos	Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de

	Hidráulicos e Pneumáticos	reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	(bens e serviços), componentes ou processos	Engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.
8	Sistemas Supervisórios de Processos Industriais	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Ser capaz de modelar os

		adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas Matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente nos contextos em que serão aplicadas.
9	Fundamentos de Administração	IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o	VII – conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente; Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.

		desenvolvimento sustentável.		
9	Direito do Trabalho	IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.	VII – conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente; Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.
9	Componente Curricular de Extensão III	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas	I – formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos	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; Formular, de maneira ampla

		tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.	(bens e serviços), componentes ou processos	e sistêmica, questões de Engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia; Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.

9	Introdução à Economia	IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.	VII – conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente; Atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.
9	Lab. Controle e Servomecanismos II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por

		III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		experimentação.
9	Projeto Final de Curso I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de	I – formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e olhar crítico para produção de conhecimento; Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; Ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise de dados; Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

		Engenharia; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.		
9	Projeto de Sistemas Embarcados	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de Engenharia, considerando o usuário e seu contexto,

		atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.
10	Projeto Final de Curso II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os	I – formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as

		problemas de Engenharia; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.		soluções de Engenharia; Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica; 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.
-	Expressão Oral e Escrita	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	V – comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica VIII – aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se	Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: ser capaz de expressar-se adequadamente, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em

			em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	termos de métodos e tecnologias disponíveis.
-	Fundamentos de Testes e Produção de Petróleo	II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; IV – adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.
-	Inglês Instrumental para Engenharia	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	V – comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica	Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica: ser capaz de expressar-se adequadamente, inclusive por meio do uso consistente

			VIII – 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	das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.
-	Tópicos Complementares de Materiais e Manutenção Mecânica	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Aplicar conhecimentos científicos, tecnológicos e instrumentais à Engenharia; Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;

				Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental; Ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
-	Tópicos Especiais em Eletrônica	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.
-	Tópicos	I – ter visão holística e	II – analisar e compreender	Disciplina com tema variado

	Especiais em Lab. Eletrônica	humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.
-	Tópicos Especiais em Sistemas a Eventos Discretos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	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; Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação; Ser capaz de modelar os

		usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; 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.
-	Tópicos Especiais em Sistemas Autônomos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver,	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos

		adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Tópicos Especiais em Sistemas de Controle I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

		pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;		
-	Tópicos Especiais em Sistemas de Controle II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

		tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		
-	Libras	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	V – comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica	Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento

				sustentável.
-	Educação das relações étnico-raciais e cultura afro-brasileira, africana e indígena	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	V – comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica	Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental; Ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva; Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais).
-	Lab. Instalações de BT	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos

		tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;		modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Máquinas Elétricas I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras;

		pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;		Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Análise de Sistemas Elétricos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de

		II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Projetos Prediais	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação	I – formular e conceber soluções desejáveis de Engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas,

		técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.	contexto III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

-	Máquinas Elétricas II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as

				soluções de Engenharia.
-	Lab. Máquinas Elétricas	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e

				operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Proteção de Sistemas Elétricos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Geração, Transmissão, Distribuição e Consumo	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas

	(GTDC)	com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho; VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento		matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.

		sustentável.		
-	Eletrônica de Potência	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e

				operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Subestações	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia; V – considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os

		VI – atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.		parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Acionamento e Controle de Motores Elétricos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras; Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos; Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo; Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas; Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica

				e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia.
-	Introdução à Identificação de Sistemas	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas; 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.

-	Linhas de Transmissão	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.
-	Tópicos Especiais em Análise de Sistemas Elétricos	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica.	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

		II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		
-	Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica I	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

		III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;		
-	Tópicos Especiais em Engenharia Elétrica II	I – ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica. II – estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; III – ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de	III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Disciplina com tema variado a ser especificado no Plano de Ensino de acordo com a disponibilidade do docente e da demanda de alunos para cursar a disciplina.

		Engenharia;		

ANEXO II – Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório

Este documento está em conformidade com a Lei 11.788 de 25/09/2008 e com as Normas Técnicas e Processuais de Estágio Curricular Supervisionado elaboradas para atender os alunos no âmbito do IFF.

Art. 1º A organização das atividades que deverão ser desenvolvidas durante o estágio do Curso de Engenharia de Controle e Automação do IFF fica a cargo de um Professor Responsável pelo Estágio Curricular Supervisionado, indicado pelo Coordenador do Curso, e o responsável pelo aluno em seu ambiente de estágio.

§1º Será permitido o início do Estágio Supervisionado da Engenharia de Controle e Automação ao aluno que estiver preferencialmente matriculado a partir do 7º período do curso, ou seja, nos dois últimos anos de sua formação.

§2º As atividades de extensão, de monitorias ou de iniciação científica na educação superior, desenvolvidas pelo estudante, poderão ser equiparadas ao estágio obrigatório, obedecidos aos demais critérios deste Anexo, desde que solicitadas pelo aluno com as devidas justificativas e aceitas pelo Professor Responsável pelo Estágio Curricular Supervisionado e pelo Coordenador do Curso.

Art. 2º As atividades a serem desenvolvidas serão descritas no Plano de Atividades do Estagiário (PAE), fornecido pela DIPE (Diretoria de Inovação, Pesquisa e Extensão) e devem estar relacionadas de forma clara com as linhas de atuação do curso.

Art. 3º O aluno terá seu estágio validado desde que:

I. cumpra uma carga horária mínima de 165 horas, em conformidade com as normas estabelecidas;

II. com a orientação do coordenador de estágios do *campus*, observe os prazos previstos para a entrega de toda a documentação, devidamente preenchida e assinada por seu responsável na empresa (supervisor de estágio).

Art. 4º Cabe ao Coordenador do Curso a designação do professor orientador do aluno no estágio, priorizando a(s) área(s) de conhecimento, identificada(s) na descrição das atividades propostas no plano de estágio, e a disponibilidade dos professores.

Parágrafo único: o professor orientador do estágio supervisionado deve pertencer ao quadro permanente de docentes do Instituto Federal Fluminense.

Art. 5º O Relatório Final de Estágio deverá ser apresentado de acordo com as recomendações contidas nas normas vigentes.

Art. 6º O responsável pelo aluno no ambiente de estágio irá avaliá-lo através do preenchimento de formulário específico.

Art. 7º Os alunos que participarem como bolsistas ou voluntários de atividades em projetos ou programas de extensão, monitorias, iniciação científica, apoio tecnológico e projetos de pesquisa poderão ter contabilizadas as horas de estágio, desde que permaneçam na atividade até sua conclusão. A carga horária semanal deste aluno será

definida pelo edital ou outro documento equivalente, sempre respeitando o máximo de 30 horas por semana. As 165 horas de estágio devem ser cumpridas em um único projeto, não podendo dividi-las em projetos diferentes.

Art. 8º O aluno que for proprietário ou sócio de pessoa jurídica terá suas atividades computadas para efeito de cumprimento do Estágio, desde que compatíveis com a habilitação conforme parecer ou autorização do professor orientador do respectivo curso; e sejam tais atividades desempenhadas enquanto regularmente matriculado.

Parágrafo único: Para o aproveitamento das atividades de que trata o caput deste artigo, o aluno deverá apresentar o contrato social da empresa ou outro instrumento constitutivo da pessoa jurídica e comprovante de endereço da respectiva pessoa jurídica.

Art. 9º O aluno que exercer atividades como profissional liberal ou autônomo terá estas validadas para efeito de cumprimento do Estágio, desde que compatíveis com a habilitação conforme parecer ou autorização do professor orientador do respectivo curso; e sejam tais atividades desempenhadas enquanto regularmente matriculado.

Parágrafo único: Para a comprovação da natureza autônoma de prestação de serviços, o aluno poderá apresentar comprovante de recolhimento de contribuição previdenciária como contribuinte individual, comprovante de recolhimento de ISS (Imposto Sobre Serviços de qualquer natureza), ou declaração comprobatória de percepção de rendimentos.

Art. 10º O aluno pertencente ao quadro funcional de uma empresa (empregado) bem como os servidores públicos terão suas atividades computadas para efeito de cumprimento do Estágio, desde que compatíveis com a habilitação conforme parecer ou autorização do professor orientador do respectivo curso; e sejam tais atividades desempenhadas enquanto regularmente matriculado.

Parágrafo único: Para o aproveitamento das atividades de que trata o caput deste artigo, o aluno deverá apresentar cópias de sua carteira de trabalho e previdência social (CTPS) ou o ato de nomeação, o termo de posse e de efetivo exercício que comprovem sua condição de empregado ou de servidor.

Art. 11º Os casos omissos serão encaminhados à DIPE (Diretoria de Inovação, Pesquisa e Extensão).

ANEXO III – PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

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

PORTARIA 36/2025 - DGCM/IFFLU, DE 9 DE MAIO DE 2025

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE - CAMPUS MACAÉ, nomeada pela Portaria 304/2024 - IFFLU, de 12 de abril de 2024, publicada no Diário Oficial da União no dia 15 de abril de 2024, no uso das atribuições legais que lhe foram conferidas pela Portaria N.º 137/2025 - REIT/IFFLU, de 11 de março de 2025.

CONSIDERANDO:

- A Resolução nº 36/2020 - CONSUP/IFFLU, de 14 de julho de 2020, que aprova o Regulamento de Colegiado de Curso Superior do IFFluminense;

- O Ofício 5/2025 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU, que solicita a atualização do Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do *Campus* Macaé.

RESOLVE:

Art. 1º ATUALIZAR o Colegiado do Curso Superior de Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação *Campus* Macaé, de acordo com a relação abaixo:

Nome	Matrícula
Docentes	
Yago Pessanha Correa (Coordenador)	1410672
Adriana da Silva Pacheco Bom	2267442
Ana Paula Lopes Siqueira	1585722
Andre Bellieny Roberto da Silva	1185140
Andrea Gomes Barbosa	1911476
Antônio Rodrigues da Silva Neto	1184975
Armando da Costa Morgado	1190368
Augusto Eduardo Miranda Pinto	984894
Claudio Marques de Oliveira	1573691
Clayton Wagner Silva Gusmao	1585834
Daniel Almeida da Costa Pessanha	2165990
Daniel Correa Manhaes	1950897
Daniel Guimaraes de Oliveira	2250437
Eduardo Beline da Silva Martins	2264184
Eduardo Ramos Goncalves	2237873
Elder Pereira Fenili	1654203
Elizabeth Yara Carolina Contesini Soares da Silva	3399556
Francisco Tiago Carvalho Silva	1979234
Gabriel de Pinna Mendez	1007140
Gabriel Solino de Abreu Areas	1010515

Gefferson Chagas Rangel	269342
Giovana Maria Mangueira de Almeida	1105191
Gladstone Peixoto Moraes	1220365
Hilton de Sa Rodrigues	1032150
Jader Lugon Junior	1657962
Joao Alvaro de Souza Baptista	2162946
Kleber Moreira Martins	1087427
Lucas Augusto Scotta Merlo	1911474
Luiz Alberto Oliveira Lima Roque	1654938
Luiz Carvalho Braga	1031995
Marcelo Fagundes Felix	1224785
Marcelo Francisco de Araujo	1875920
Marcos Antônio Cruz Moreira	1223113
Mateus dos Santos Vieira Castelo	3441545
Mayanne Rodrigues Maia	3193697
Pedro Armando Vieira	1190390
Pedro Colen Neto	1374110
Pedro Henrique Castello Branco Dagola	2297250
Rafael Gomes da Silva	1786765
Rodrigo Pyramides Pinheiro	2767157
Rozieli Santos e Silva Mamud	2184700
Selene Dias Ricardo de Andrade	1313181
Sergio Augusto da Silva Tenorio	1032152
Susan de Cassia Alexandre	1786516
Victor Emmanuel Dias Gomes	2163205
Wanderson Barros de Mattos	1147711
Pedagoga/Técnica em Assuntos Educacionais	
Bruna Paula da Cruz Dagola	1911968
Sandra Helena de Araujo Lima (Suplente)	3155257
Técnico-administrativo	
João Marcos Pereira Gomes	3341258
Victor Hugo Nogueira das Neves (Suplente)	1243322
Discentes	
Higor Gonçalves de Lima	202217050025
Arthur Cavalcanti dos Santos (Suplente)	202317050035

Art. 2º REVOGAR a Portaria 12/2025 - DGCM/IFFLU, de 12 de fevereiro de 2025.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Aurea Yuki Sugai (2162805)

Diretora-Geral do Campus Macaé

Documento assinado eletronicamente por:

- **Aurea Yuki Sugai**, **DIRETOR(A) GERAL - CD0002 - DGCM**, **DIRETORIA GERAL DO CAMPUS MACAE**, em 09/05/2025 17:35:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/05/2025. 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: 642672
Código de Autenticação: 65928ff542

ANEXO IV – PORTARIA DE DESIGNAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO

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

PORTARIA 43/2024 - DGCM/IFFLU, DE 9 DE AGOSTO DE 2024

A DIRETORA-GERAL DO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA FLUMINENSE - CAMPUS MACAÉ, nomeada pela Portaria 304/2024 - IFFLU, de 12 de abril de 2024, publicada no Diário Oficial da União no dia 15 de abril de 2024, no uso das atribuições legais que lhe foram conferidas pela Portaria N.º 963/2023 - REIT/IFFLU, de 4 de outubro de 2023.

CONSIDERANDO:

1. A necessidade de atualização do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus Macaé;

2. O Ofício 12/2024 CECACM/DECM/DGCM/IFFLU, encaminhado pela Coordenação do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus Macaé, que solicita a referida atualização;

3. A Ata CECACM/DECM/DGCM/IFFLU N° 26, que registra a eleição dos componentes do Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de Controle e Automação do Campus Macaé.

RESOLVE:

Art. 1º ATUALIZAR a relação de docentes a compor o Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de Controle e Automação, do Campus Macaé, conforme descrito abaixo:

NOME	MATRÍCULA
Yago Pessanha Corrêa (Presidente)	1410672
Adriana da Silva Pacheco Bom	2267442
Armando da Costa Morgado	1190368
Claudio Marques de Oliveira	1573691
Clayton Wagner Silva Gusmão	1585834
Daniel Corrêa Manhães	1950897
Daniel Almeida da Costa Pessanha	2165990
Eduardo Beline da Silva Martins	2264184
Francisco Tiago Carvalho Silva	1979234
Gabriel Solino de Abreu Arêas	1010515
Giovana Maria Mangueira de Almeida	1105191
Kleber Moreira Martins	1087427
Lucas Augusto Scotta Merlo	1911474
Marcos Antonio Cruz Moreira	1223113
Mayanne Rodrigues Maia	3193697
Rafael Gomes da Silva	1786765
Selene Dias Ricardo de Andrade	1313181
Victor Emmanuel Dias Gomes	2163205

Art. 2º REVOGAR a Portaria 47/2023 - DGCM/REIT/IFFLU, de 04 de setembro de 2023;

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

Aurea Yuki Sugai (2162805)

DIRETOR(A) GERAL

Documento assinado eletronicamente por:

- **Aurea Yuki Sugai**, **DIRETOR(A) GERAL - CD2 - DGCM**, **DIRETORIA GERAL DO CAMPUS MACAE**, em 09/08/2024 17:11:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 09/08/2024. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.iff.edu.br/autenticar-documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 570778
Código de Autenticação: 1edaf45394

Cópia de documento digital impresso por Nayara Peixoto (21024222756) em 8 de Agosto de 2025 às 11:40.

Documento Digitalizado Público

PPC do Curso Superior Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Campus Macaé.

Assunto: PPC do Curso Superior Bacharelado em Engenharia de Controle e Automação do Campus Macaé.
Assinado por: -
Tipo do Documento: Projeto Pedagógico de Curso (PPC)
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples