



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

PLANO DE ENSINO 1/2026 - DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

1º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico Controle e Processos Industriais

Ano 2026/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Introdução à Ciência dos Materiais
Abreviatura	ICM
Carga horária presencial	30h, 40h/a, 100%
Carga horária a distância	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	30h, 40h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	30h, 40h/a, 100%
Carga horária/Aula Semanal	1,5h, 2h/a
Professor	Ana Paula Lopes Siqueira
Matrícula Siape	1585722
2) EMENTA	
Materiais em estado natural, 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, Seleção de Materiais para uso em equipamentos e processos, Propriedades Mecânicas dos Aços comuns e Ligados verificadas através de Ensaio Destrutivos, Aplicações de Ensaio Não Destrutivos na Segurança de Equipamentos.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
3.1. Gerais: 1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica; 2. Expressar-se adequadamente por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs); 3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação; 4. Desenvolver vocabulário técnico relacionado à ciência e tecnologia dos materiais; 5. Desenvolver capacidade de apresentar problemas e soluções tecnológicas da atualidade ... 3.2. Comuns: 1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento; 2. Entender a relação entre teoria e prática; 3. Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados; ... 3.3. Específicas: 1. Identificar e classificar materiais de engenharia; 2. Relacionar propriedades, microestrutura, processo de fabricação e aplicações dos materiais de engenharia; 3. Desenvolver habilidade no que se refere à Seleção e Utilização de materiais na engenharia. 4. Conhecer os principais metais e ligas, principalmente os aços; 5. 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, com base nos conhecimentos adquiridos sobre estruturas atômicas e propriedades dos mesmos. 6. Reconhecer e analisar ensaios destrutivos e não destrutivos.
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Não se aplica
() Projetos como parte do currículo () Cursos e Oficinas como parte do currículo () Programas como parte do currículo () Eventos como parte do currículo () Prestação graciosa de serviços como parte do currículo
Resumo: Não se aplica
Justificativa: Não se aplica
Objetivos: Não se aplica
Envolvimento com a comunidade externa: Não se aplica
6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO
1. INTRODUÇÃO: NATUREZA E EVOLUÇÃO HISTÓRICA; 1.1 Importância Científica e Tecnológica dos Materiais; Materiais Inorgânicos e Orgânicos Naturalmente Disponíveis; 2. PROPRIEDADES DOS MATERIAIS; 2.1 Importância das Propriedades dos Materiais para Aplicação na Engenharia; Propriedades Mecânicas, Térmicas, Elétricas, Magnéticas, Químicas e Óticas.; 3. ESTRUTURA DOS MATERIAIS; 3.1 Átomos e Ligações Atômicas; 3.2 Estados e Arranjos Atômicos da Matéria; 3.3 Defeitos Subestruturais (pontuais, lineares e de contorno); 3.4 Principais Sistemas Cristalinos dos Materiais; Direções e Planos preferenciais de deslizamento dos Sistemas Cristalinos; 3.5 Alotropia/Polimorfismo, suas vantagens e desvantagens; Solubilidade entre elementos químicos; 3.6 Propriedades adquiridas das ligas com a solubilidade e suas aplicações na Engenharia; 4. CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS MATERIAIS; 4.1 Tipos de ligação química dos materiais; 4.2 Nomenclaturas dos Materiais conforme tipo de ligação – Metais, Polímeros, Cerâmicos e Compósitos; 5. MATERIAIS METÁLICOS; 5.1 Obtenção de Metais e Ligas; Noções de Siderurgia; 5.2 Noções de Processos de Conformação (laminação, trefilação, extrusão, forjamento e estampagem); 5.3 Diagrama de Fase de Ligas Ferrosas e microestruturas adquiridas; 5.4 Tratamentos Térmicos, Termoquímicos e Termo-Mecânicos e sua Aplicação na Engenharia; 5.5 Classificação e Seleção de Materiais Metálicos e suas Aplicações em Equipamentos (tubulações, válvulas, vasos de pressão e termopares); 6 MATERIAIS POLIMÉRICOS; 6.1 Noções de Fabricação; Aprimoramento Estrutural; 6.2 Propriedades dos Polímeros e Aplicação na Engenharia (Teflon, Acrílico, Baquelite, PVC e etc); 7. MATERIAIS CERÂMICOS; 7.1 Noções de Fabricação; Estrutura das Cerâmicas; 7.2 Propriedades das Cerâmicas e Aplicações na Engenharia (semicondutores, supercondutores, transdutores de efeito piezoelétrico, etc); 8. Compósitos – novos materiais; 8.1 Noções de Fabricação; Estrutura dos Compósitos; 8.2 Propriedades dos Compósitos e Utilização na Engenharia (escovas de motores, brocas de perfuração, flutuadores, etc); 9. ENSAIOS MECANICOS; 9.1 Deformação Elástica, Plástica e Comportamento Mecânico dos Metais e Ligas (Fluência e Fadiga); 9.2 Noções dos Principais Ensaios Mecânicos Aplicados na Engenharia (Tração, Dureza e Impacto); 10. ENSAIOS não DESTRUTIVOS; 10.1 Noções Básicas de END e suas Aplicações na Engenharia (líquidos penetrantes, partícula magnética, raios “X”, ultra-som) e Confiabilidade dos END’s na Segurança dos Equipamentos.
7) HABILIDADES

7) HABILIDADES

Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:

Desenvolver habilidade no que se refere à Seleção e Utilização de materiais na engenharia.

Obter 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, com base nos conhecimentos adquiridos sobre estruturas atômicas e propriedades dos mesmos.

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

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

- **Rigor técnico e atenção aos detalhes**

Capacidade de avaliar materiais com base em critérios científicos, reconhecendo variações críticas de comportamento.

- **Postura investigativa e analítica**

Curiosidade e iniciativa para explorar as relações entre estrutura e desempenho dos materiais.

- **Responsabilidade técnica e ética**

Consciência da importância dos materiais na segurança de equipamentos e processos industriais.

- **Abertura à inovação e uso de novos materiais**

Interesse por tecnologias emergentes e novos materiais aplicáveis à engenharia.

- **Visão sistêmica e integrada da engenharia de materiais**

Capacidade de interligar conceitos teóricos com aplicações práticas em projetos reais.

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
Aula expositiva dialogada - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes. Atividades em grupo ou individuais - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão. Pesquisas - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos. Avaliação formativa - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros). Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais, trabalhos escritos individuais, apresentação do trabalho e discussão coletiva. Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). Atividade individual de pesquisa. Classificação dos Materiais, relação entre propriedades, microestrutura, processamento e aplicações. 3,0 (A1) Avaliação principal 01 7,0 (A1) Resolução da Lista de Exercícios 2 2,0 (A2) Trabalho de Ensaio Não destrutivos Atividade individual (relatório). 2,0 (A2) Avaliação principal 02 6,0 (A2)		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Quadro branco e datashow.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Laboratório de Informática	27/08/2026	Computadores com <i>Libreoffice Calc</i>
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
30 de abril de 2026 1ª aula (2h/a)	INTRODUÇÃO: NATUREZA E EVOLUÇÃO HISTÓRICA; Importância Científica e Tecnológica dos Materiais; Inovação Tecnológica; Materiais Inorgânicos e Orgânicos Naturalmente Disponíveis; Indústria do Petróleo e Siderúrgica;	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
07 de maio de 2026 2ª aula (2h/a)	PROPRIEDADES DOS MATERIAIS; Importância das Propriedades dos Materiais para Aplicação na Engenharia; Propriedades Mecânicas, Térmicas, Elétricas, Magnéticas, Químicas e Óticas.; Relação entre propriedades, microestrutura, processo de fabricação e aplicações dos materiais; CLASSIFICAÇÃO GERAL DOS MATERIAIS; Tipos de ligação química dos materiais; Nomenclaturas dos Materiais conforme tipo de ligação – Metais, Polímeros, Cerâmicos e Compósitos;
14 de maio de 2026 3ª aula (2h/a)	ESTRUTURA DOS MATERIAIS; Átomos e Ligações Atômicas; Estados e Arranjos Atômicos da Matéria; Defeitos Subestruturais (pontuais, lineares e de contorno); Principais Sistemas Cristalinos dos Materiais; Sistema Cristalino Cúbico (Simples, de Face Centrada e de Corpo Centrado); Número de átomos dentro da Célula Unitária, Número de Coordenação, Parâmetro de Rede, Fator de Empacotamento e Densidade,
21 de maio de 2026 4ª aula (2h/a)	ESTRUTURA DOS MATERIAIS; Exercícios - Principais Sistemas Cristalinos dos Materiais; Sistema Cristalino Cúbico (Simples, de Face Centrada e de Corpo Centrado); Parâmetros de rede, fator de empacotamento e densidade.
28 de maio de 2026 5ª aula (2h/a)	ESTRUTURA DOS MATERIAIS; Principais Sistemas Cristalinos dos Materiais; Sistema Cristalino Hexagonal Compacto; Parâmetros de rede, fator de empacotamento e densidade.
11 de junho de 2026 6ª aula (2h/a)	ESTRUTURA DOS MATERIAIS; Exercícios - Sistema Cristalino Hexagonal Compacto; Parâmetros de rede, fator de empacotamento e densidade.
18 de junho de 2026 7ª aula (2h/a)	MATERIAIS POLIMÉRICOS; Noções de Fabricação; Aprimoramento Estrutural; Propriedades dos Polímeros e Aplicação na Engenharia (Teflon, Aclílico, Baquelite, PVC e etc); MATERIAIS CERÂMICOS; Noções de Fabricação; Estrutura das Cerâmicas; Propriedades das Cerâmicas e Aplicações na Engenharia (semicondutores, supercondutores, transdutores de efeito piezoelétrico, etc); Compósitos – novos materiais; Noções de Fabricação; Estrutura dos Compósitos; Propriedades dos Compósitos e Utilização na Engenharia (escovas de motores, brocas de perfuração, flutuadores, etc);
25 de julho de 2026 8ª aula (2h/a)	Exercícios e dúvidas para P1
02 de julho de 2026 9ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0 Atividade de Pesquisa em grupo sobre: propriedades, microestrutura, processo de fabricação e aplicação de um material de engenharia escolhido (Valor 3,0)
09 de julho de 2026 10ª aula (2h/a)	ENSAIOS MECANICOS; Deformação Elástica, Plástica e Comportamento Mecânico dos Metais e Ligas (Fluência e Fadiga); Noções dos Principais Ensaios Mecânicos Aplicados na Engenharia (Tração, Dureza e Impacto);
16 de julho de 2026 11ª aula (2h/a)	ENSAIOS MECANICOS; Ensaio de Tração; Lei de Hooke; Propriedades mecânicas: Módulo de Young; Tensão de Escoamento; Tensão Limite de Resistência à Tração; Tensão de Ruptura; Ductilidade; Resiliência e Tenacidade;

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
06 de agosto de 2026 12ª aula (2h/a)	Exercícios de Ensaio de Tração no laboratório de informática utilizando o <i>libreoffice calc</i> ; Lei de Hooke; Propriedades mecânicas: Módulo de Young; Tensão de Escoamento; Tensão Limite de Resistência à Tração; Tensão de Ruptura; Ductilidade; Resiliência e Tenacidade;
13 de agosto de 2026 13ª aula (2h/a)	Alotropia/Polimorfismo, suas vantagens e desvantagens; MATERIAIS METÁLICOS; Obtenção de Metais e Ligas; Noções de Siderurgia; Noções de Processos de Conformação (laminação, trefilação, extrusão, forjamento e estampagem); Diagrama de Fase de Ligas Ferrosas e microestruturas adquiridas;
20 de agosto de 2026 14ª aula (2h/a)	Diagrama de Fase do sistema Fe-C e microestruturas adquiridas; Transformações Eutéticas, Eutetóides e Peritéticas; Composição química de cada fase e distribuição das fases do aço; Tratamentos Térmicos, Termo-químicos e Termo-Mecânicos e sua Aplicação na Engenharia; Têmpera; Revenido; Microestrutura das fases metaestáveis;
27 de agosto de 2026 15ª aula (2h/a)	Ensaio Não-destrutivos: Líquidos Penetrantes, Partículas Magnéticas e Ultrassom.
03 de setembro de 2026 16ª aula (2h/a)	Exercícios e dúvidas para P2
10 de setembro de 2026 17ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2): Avaliação presencial individual escrita- valor 7,0 Resolução da Lista de Exercícios - iniciado no laboratório de informática (Valor 3,0)
17 de setembro de 2026 18ª aula (2h/a)	P3 - Avaliação Individual
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
VAN VLACK, L. H. Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais. São Paulo: Edgard Blücher. WILLIAN D. e CALLISTER Jr. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. Rio de Janeiro: LCT, 2000. HIGGINS, R. A. Propriedade e Estrutura dos Materiais em Engenharia. São Paulo: Difel, 1982.	TELLES Pedro C. Silva. Materiais para Equipamentos de Processo. 6. ed., Ed. Interciência. 2003. SOUZA, Sergio A. Ensaio Mecânicos de Materiais Metálicos. São Paulo: Edgard Blücher, 1982.

Ana Paula Lopes Siqueira
Professora
Componente Curricular

Diego Fernando Garcia
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Ana Paula Lopes Siqueira**, DIRETOR(A) - CD4 - DAECM, DIRETORIA DE APOIO AO ENSINO, em 10/07/2026 10:36:40.
- **Diego Fernando Garcia**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 10/07/2026 14:20:05.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 10/07/2026. 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: 762835

Código de Autenticação: 16ac64633e





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

PLANO DE ENSINO 2/2026 - CPEADCM/DECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

1º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico: Eletrecidade Industrial

Ano 2026.1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Inglês I
Abreviatura	-----
Carga horária presencial	40h
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	----
Carga horária de atividades teóricas	40h
Carga horária de atividades práticas	-----
Carga horária de atividades de Extensão	---
Carga horária total	40h
Carga horária/Aula Semanal	2h
Professor	Fernanda Costa Demier Rodrigues
Matrícula Siape	1672672
2) EMENTA	
Estudo das estruturas simples da língua inglesa em seus aspectos morfológicos, sintáticos, semânticos, lexicais, fonológicos e pragmáticos, desenvolvendo habilidades de compreensão e expressão oral e escrita.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
Introduzir conhecimentos teóricos das estruturas gramaticais elementares da língua inglesa. Iniciar o aluno na prática da expressão oral e escrita na língua inglesa. Iniciar o aluno na prática da compreensão oral e escrita na língua inglesa.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	

Resumo: -----	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Justificativa: -----
Objetivos: -----
Envolvimento com a comunidade externa: -----
6) CONTEÚDO
1.Gramática: pronouns, present tense, past tense, comparative and superlative, can (abilities), there to be, have got, present continuous. 2.Tópicos: introducing oneself, giving personal information, describing one's home and people, talking about habits, talking about the past.
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: Participar de diálogos simples e contextuais, fazendo e respondendo perguntas sobre informações pessoais, rotina e preferências, utilizando o vocabulário adquirido e uma pronúncia inteligível. Ler e extrair o sentido geral e informações específicas de textos curtos e autênticos, como anúncios, cartazes, e-mails informais ou descrições simples, identificando palavras-chave e estruturas conhecidas. Compreender a ideia principal e detalhes-chave em audições curtas (como saudações, instruções básicas ou anúncios), reconhecendo sons, entonações e vocabulário familiar no contexto da língua inglesa. Redigir textos curtos e estruturados, como parágrafos autobiográficos, cartões postais ou mensagens simples, aplicando os conhecimentos gramaticais e lexicais para transmitir informações de forma clara e compreensível.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: Características desenvolvidas: Comunicação Clara e Estruturada Compreensão Intercultural Inicial Autonomia na Aprendizagem Pensamento Analítico para a Língua Capacidade de Síntese Atitudes desenvolvidas: Coragem para comunicar (Risk-Taking) Resiliência e Persistência Curiosidade Ativa Atenção e Foco Seletivo Autoconfiança Progressiva

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
• Aula expositiva dialogada • Questionários		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Plataforma Moodle do IF Fluminense.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
-----	-----	-----
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente.	
Semana 1 27/04 a 01/05	Apresentação do Plano de ensino e cronograma	
Semana 2 04/05 a 08/05	-Verbo to be -Cognatos e falsos cognatos	
Semana 3 11/05 a 15/05	-Presente contínuo -Conectores (and, but, or, so,because)	
Semana 4 18/05 a 22/05	-Presente Simples	
Semana 5 25/05 a 29/05	-Presente Simples X Presente Contínuo	
Semana 6 01/06 a 05/06	Preposições (at, on, in, from, to, until, since, for)	
Semana 7 08/06 a 12/06	-Marcas Tipográficas	
Semana 8 15/06 a 19/06	Passado Simples	
Semana 9 22/06 a 26/06	-Pronomes (Sujeito e Objeto)	
Semana 10 29/06 a 03/07	Adjetivo Possessivo	
Semana 11 06/07 a 10/07	-P1	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
Semana 12 03/08 a 07/08	-Comparativo
Semana 13 10/08 a 14/08	-Superlativo
Semana 14 17/08 a 21/08	-Skimming
Semana 15 24/08 a 28/08	Scanning
Semana 16 31/08 a 04/09	Revisão
Semana 17 07/09 a 11/09	P2
Semana 18 14/09 a 18/09	P3
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
SOARS, L. And J. New Headway – Elementary – Student’s Book - third Edition. OUP, 2006 SOARS, L. and J., and WHEELDON, S. New Headay – Elementary Workbook with key – Third Edition. OUP, 2006	MURPHY, R. Essential Grammar in Use. Cambridge: Cambridge University Press, 1990.

Fernanda Costa Demier Rodrigues
Siape 1672672

Componente Curricular

Inglês I

Diego Fernando Garcia
Coordenador
Curso Superior de Bacharela do em Engenharia Elétrica

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fernanda Costa Demier Rodrigues**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 29/05/2026 15:07:42.
- **Diego Fernando Garcia**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 11/06/2026 20:37:58.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 29/05/2026. 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: 751934

Código de Autenticação: ab246f340a





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

PLANO DE ENSINO 11/2026 - CELECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

1º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico de Eletricidade Industrial

Ano 2026/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Física II (Eletricidade e Magnetismo)
Abreviatura	-
Carga horária presencial	60h, 80 h/a, 100%
Carga horária a distância	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0 h, 0 h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h, 4h/a
Professor	Giovana Maria Mangueira de Almeida
Matrícula Siape	1105191
2) EMENTA	
Eletrostática: conceitos fundamentais, cargas, força, campo e potencial elétrico; energia potencial elétrica, capacitância. Eletrodinâmica: corrente, resistência, Leis de Ohm e circuitos (simples e RC). Campo magnético: conceitos fundamentais, força magnética, momento magnético, efeito Hall, campo magnético em cargas móveis, Lei de Biot-Savart, Lei de Faraday, Lei de Ampère, indutância, circuitos RL.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
3.1. Gerais: Compreender e aplicar os fundamentos da eletrostática, eletrodinâmica e do magnetismo, utilizando-os na análise, modelagem e solução de problemas relacionados a sistemas elétricos e magnéticos, indispensáveis para a formação do engenheiro eletricitista. 3.2. Comuns: • Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento; • Preparar e apresentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados. 3.3. Específicas: • Analisar fenômenos físicos relacionados às interações elétricas e magnéticas, identificando os princípios fundamentais envolvidos e sua aplicação em sistemas tecnológicos. • Modelar e resolver problemas envolvendo eletricidade e magnetismo, com o uso das leis físicas adequadas. • Compreender e analisar as leis do magnetismo (Biot-Savart, Ampère e Faraday), aplicando-as na interpretação de fenômenos magnéticos e no funcionamento de dispositivos eletromagnéticos. • Desenvolver competências para projetar e avaliar sistemas e circuitos elétricos, considerando aspectos físicos, técnicos e de segurança, com foco nas aplicações em engenharia elétrica • Atuar com postura crítica e ética, reconhecendo a importância da fundamentação científica na engenharia, com responsabilidade social e ambiental. • Integrar conhecimentos interdisciplinares para compreender o papel da Física como base para a evolução tecnológica e inovação na área de engenharia elétrica.
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Não se aplica

6) CONTEÚDO
1. Eletrostática: 1.1 Conceitos fundamentais; 1.2 Modelo atômico de Rutherford-Bohr; 1.3 Processos de eletrização: a) atrito, b) indução, c) contato; 1.4 Condutores isolantes; 1.5 Princípios da eletrostática: a) conservação da carga, b) atração e repulsão eletrostática; 1.6 Carga elementar; 1.7 Lei de Coulomb (Princípio de superposição); 1.8 Campo elétrico: a) linhas de campo, b) torque, c) binário; 1.9 Potencial elétrico, superfícies equipotenciais; 1.10 Distribuição de cargas: a) distribuição uniforme de cargas (linear, superficial e volumétrica), b) distribuição não-uniforme; 1.11 Técnicas de resolução de problemas de campo, potencial elétrico para sistemas fora da origem com distribuição de cargas: a) fio finito, b) fio infinito, c) disco, d) anel, e) cilindro, f) esfera, g) casca esférica; 1.12 Lei de Gauss da eletricidade; 1.13 Energia potencial eletrostática e capacitância: a) capacitância, b) capacitores de placas paralelas, c) capacitores de placas cilíndricas e esféricas, d) armazenamento da energia potencial, e) visão microscópica dos dielétricos, f) capacitores com dielétricos entre as placas. 2. Eletrodinâmica; 2.1 Conceitos fundamentais, corrente e cargas em movimentos; 2.2 Resistência, resistividade e as Leis de Ohm; 2.3 Circuitos simples com uma e mais malhas; 2.4 Instrumentos de medidas (voltímetro, amperímetro e ohmímetro); 2.5 Circuitos RC: a) descarregando e carregando um capacitor, b) conservação da energia no carregamento de um capacitor; 3. Campo Magnético; 3.1 Conceitos fundamentais; 3.2 A força magnética; 3.3 Movimento de uma carga pontual em um campo magnético; 3.4 Torque sobre espiras com corrente e ímã; 3.5 Energia potencial de um dipolo magnético em um campo magnético; 3.6 O Efeito Hall; 3.7 O campo magnético de cargas móveis pontuais; 3.8 Campo magnético de correntes: a) a Lei de Biot-Savart, b) campo magnético a uma espira com corrente, c) devido a corrente em um solenóide, d) devido a corrente em fio reto; 3.9 Lei de Gauss para o magnetismo; 3.10 Lei de Ampère; 3.11 Magnetismo nos materiais: a) magnetização e suscetibilidade magnética, b) paramagnetismo, diamagnetismo, ferromagnetismo; 3.12 Lei de Indução de Faraday: a) fem induzida, b) Lei de Lenz, c) Circuitos RL.

7) HABILIDADES

7) HABILIDADES		
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de:		
- Definir conceitos físicos associados à eletrostática, eletrodinâmica e magnetismo; - Recordar as leis fundamentais: Lei de Coulomb, Leis de Ohm, Lei de Biot-Savart, Lei de Ampère, Lei de Faraday; - Identificar as unidades físicas associadas a grandezas elétricas e magnéticas; - Explicar os fenômenos físicos associados à eletrostática, eletrodinâmica e magnetismo. - Interpretar o funcionamento de componentes elétricos como resistores, capacitores e indutores. - Resolver problemas que envolvam forças e campos elétricos e magnéticos. - Calcular capacitância, resistência, força magnética, fluxo magnético, indutância e energia armazenada. - Aplicar as Leis de Ohm e Kirchhoff em circuitos elétricos simples e RC. - Diferenciar as situações em que o campo elétrico ou o campo magnético predominam; - Identificar as inter-relações entre as grandezas físicas estudadas; - Interpretar esquemas de circuitos para prever o comportamento dinâmico; - Formular modelos matemáticos de sistemas físicos baseados em leis da eletrostática, eletrodinâmica e magnetismo. - Avaliar a adequação de modelos e simplificações aplicadas na análise de circuitos e campos. - Justificar a escolha de métodos de resolução de problemas em circuitos elétricos e magnéticos. - Criticar e validar soluções obtidas para problemas práticos, verificando coerência física e matemática.		
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes:		
Características: - Disposição para trabalhar em equipe, integrando diferentes áreas do conhecimento para resolver problemas complexos. - Habilidade para comunicar claramente ideias, resultados e análises técnicas, tanto oralmente quanto por escrito. Atitudes: - Aplicação dos conhecimentos adquiridos com ética, segurança e responsabilidade, considerando o impacto social e ambiental das soluções desenvolvidas. - Respeito ao ser humano e ao meio ambiente, especialmente ao lidar com sistemas elétricos e magnéticos que podem ter efeitos ambientais ou riscos associados.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
- Aula expositiva dialogada; - Estudo dirigido; - Avaliação formativa; Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais (contabilizando 80% da nota) e trabalhos escritos individuais ou em grupo, resultantes dos estudos dirigidos ou seminários (contabilizando 20% da nota). Todas as atividades são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez).		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
- Quadro branco; - Recursos áudio visuais.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não se aplica		
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
27 de abril e 29 de abril de 2026 1.ª e 2.ª aulas (4h/a)	Semana de comemoração dos 20 anos do curso de Engenharia de Controle e Automação	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
11 de maio e 13 de maio 2026 3. ^a , 4. ^a aulas (4h/a)	Apresentação da disciplina, Cargas elétricas: cargas elétricas e suas propriedades, processos de eletrização, condutores e isolantes, força eletrostática (lei de Coulomb e princípio de superposição).
18 maio e 20 de maio de 2026 5. ^a e 6. ^a aulas (4h/a)	Distribuição discreta e contínua de cargas, resolução de problemas de força eletrostática com distribuição contínua de cargas.
23 de maio de 2026 7. ^a aula (2h/a)	Estudos dirigidos (Lista de exercícios)
25 de maio e 27 de maio de 2026 8. ^a e 9. ^a aulas (4h/a)	Campo elétrico: definição de campo elétrico, linhas de campo elétrico, cálculo do campo elétrico a partir da lei de Coulomb.
01 de junho e 03 de junho de 2026 10. ^a e 11. ^a aulas (4h/a)	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.
08 de junho e 10 de junho de 2026 12. ^a e 13. ^a aulas (4h/a)	Aplicações da Lei de Gauss
15 de junho e 17 de junho de 2025 14. ^a e 15. ^a aulas (4h/a)	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.
22 de junho e 27 de junho de 2026 16. ^a e 17. ^a aulas (4h/a)	Energia potencial eletrostática e capacitância: cálculo da capacitância em capacitores de placas paralelas, cilíndricas e esféricas; Estudos dirigidos (lista de exercícios)
29 de junho, 01 de julho e 04 de julho de 2026 18. ^a , 19. ^a e 20. ^a aulas (6h/a)	Aula para sanar dúvidas Avaliação P1 Vistas de prova
06 de julho e 08 de julho de 2026 21. ^a e 22. ^a aulas (4h/a)	Segunda chamada de P1 Armazenamento da energia potencial, capacitores com dielétricos, capacitores em circuitos.
13 de julho e 15 de julho de 2026 23. ^a e 24. ^a aulas (4h/a)	Corrente elétrica e circuitos de corrente contínua: corrente elétrica, resistência elétrica, resistividade, Leis de Ohm, energia nos circuitos elétricos e <i>fem</i> , potência elétrica, semicondutores e supercondutores.
03 de agosto, 05 de agosto e 08 de agosto de 2026 25. ^a , 26. ^a e 27. ^a aulas (6h/a)	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; Estudos dirigidos (Lista de exercícios).

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
10 agosto, 12 de agosto e 15 de agosto de 2026 28. ^a , 29. ^a e 30. ^a aulas (6h/a)	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); Estudos dirigidos (Lista de exercícios).
17 de agosto, 9 de agosto e 22 de agosto de 2026 31. ^a , 32. ^a e 33. ^a aulas (6h/a)	Lei de Gauss para o magnetismo, lei de Ampère e aplicações, corrente de deslocamento;
24 de agosto e 26 de agosto de 2026 34. ^a e 35. ^a aulas (4h/a)	Magnetismo dos materiais; Indução magnética: Fluxo magnético, <i>fem</i> induzida e Lei de Faraday, Lei de Lenz;
31 de agosto e 02 de setembro de 2026 36. ^a e 37. ^a aulas (4h/a)	Indução e transferência de energia, campos elétricos induzidos; Equações de Maxwell e ondas eletromagnéticas Avaliação P2
09 de setembro de 2026 38. ^a aulas (2h/a)	Segunda chamada de P2
14 de setembro e 16 de setembro de 2026 39. ^a e 40. ^a aulas (4h/a)	Avaliação P3 Segunda chamada de P3
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
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: eletromagnetismo. 10^a 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.	[1] NUSSENZVEIG, H. Moisés. Curso de Física Básica. São Paulo: Edgard Blucher, 1998. Vol. 3. [2] SERWAY, A. Raymond. JEWETT Jr, W. John. Principios de física: Eletromagnetismo. Tradução André Koch Torres Assis. São Paulo: Pioneira/Thompson Learning, 2004. vol.3 [3] HEWITT, Paul G. <i>Conceitos de Física</i>. 12^a 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.

Giovana Maria Manguiera de Almeida
Professor
Componente Curricular: Física II (Eletricidade e Magnetismo)

Diego Fernando Garcia
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENACAO DE CURSO TÉCNICO DE NÍVEL MÉDIO PRESENCIAL DE ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Giovana Maria Manguiera de Almeida**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 25/06/2026 20:23:20.
- **Diego Fernando Garcia**, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA, em 25/06/2026 21:30:20.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/06/2026. 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: 759067

Código de Autenticação: b02ebb21ad





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

PLANO DE ENSINO 29/2026 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Elétrica

1º Semestre /3º Período

Eixo Tecnológico Engenharia Elétrica

Ano 2026/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Arquitetura e Fundamentos de Computadores
Abreviatura	Arquitetura e Fundamentos de Computadores
Carga horária presencial	
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	60 h/a (45 h) 100%
Carga horária de atividades teóricas	60 h/a (45 h) 100%
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	XXh, XXh/a, XX%
Carga horária total	60 h/a (45 h)
Carga horária/Aula Semanal	3h
Professor	Daniel Nascimento Amaral
Matrícula Siape	3516270
2) EMENTA	
Introdução a Arquitetura de Computadores; Organização dos Sistemas de computadores; Lógica Digital; Interfaces de Entrada e Saída; Arquitetura do PC-AT; Sistema Operacional; Microprocessadores.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
3.1. Gerais: 1. Desenvolver raciocínio lógico aplicado a sistemas computacionais; 2. Relacionar conceitos teóricos e tecnológicos da computação; 3. Integrar conhecimentos de hardware, software e arquitetura computacional; 4. Desenvolver autonomia na análise de sistemas computacionais; 5. Aplicar conceitos computacionais na resolução de problemas tecnológicos. ... 3.2. Comuns: 1. Interpretar arquiteturas computacionais e fluxos de processamento; 2. Aplicar conceitos matemáticos e lógicos em sistemas digitais; 3. Utilizar ferramentas computacionais e simuladores; 4. Trabalhar colaborativamente em atividades online; 5. Comunicar resultados técnicos de forma clara e objetiva. ... 3.3. Específicas: 1. Analisar a estrutura e funcionamento de sistemas computacionais; 2. Interpretar o funcionamento interno da CPU; 3. Compreender formatos de instruções e modos de endereçamento; 4. Avaliar desempenho e arquiteturas de processadores; 5. Identificar técnicas de paralelismo computacional; 6. Analisar sistemas de memória e hierarquia computacional; 7. Interpretar estruturas de barramentos e comunicação; 8. Compreender mecanismos de interrupção e DMA; 9. Relacionar tecnologias atuais de processadores ao desempenho computacional; 10. Aplicar conceitos de arquitetura em estudos de sistemas reais.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
Item exclusivo para cursos a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, conforme determinado em PPC.	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
Item exclusivo para componentes curriculares com previsão de carga horária com a inserção da Extensão como parte de componentes curriculares não específicos de Extensão.	
☐ Projetos como parte do currículo ☐ Cursos e Oficinas como parte do currículo ☐ Programas como parte do currículo ☐ Eventos como parte do currículo ☐ Prestação graciosa de serviços como parte do currículo	
Resumo: Utilizar no máximo 500 caracteres, deverá ser sintético e conter no mínimo introdução, metodologia e resultados esperados.	
Justificativa: Qual a importância da ação para o desenvolvimento das atividades curriculares de Extensão junto à comunidade?	
Objetivos: Deve expressar o que se quer alcançar com as atividades curriculares de Extensão	

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO

Envolvimento com a comunidade externa:

Descrever as características do público a quem se destina a atividades curriculares de Extensão. Informar o total de indivíduos que pretendem atender com a atividades curriculares de Extensão.

Caso a atividades curriculares de Extensão envolva associação ou grupo parceiro informar os dados e forma de atuação da entidade.

6) CONTEÚDO

UNIDADE I – Fundamentos dos Sistemas Computacionais

1. Modelo de um Sistema de Computação

1.1 Evolução dos computadores

1.1.1 Primeiras gerações computacionais

1.1.2 Evolução tecnológica

1.1.3 Desempenho computacional

1.2 Classificação de sistemas computacionais

1.2.1 Computadores pessoais

1.2.2 Servidores

1.2.3 Sistemas embarcados

1.2.4 Supercomputadores

1.3 Principais componentes de um sistema computacional

1.3.1 Processador

1.3.2 Memória

1.3.3 Barramentos

1.3.4 Dispositivos de entrada e saída

1.4 Máquinas de múltiplos níveis

1.4.1 Níveis de abstração

1.4.2 Hardware e software

1.4.3 Interface entre níveis

1.5 Conceitos básicos dos sistemas computacionais

1.5.1 Clock

1.5.2 Frequência

1.5.3 Sincronia e assincronia

1.5.4 Tempo de processamento

2. Organização de uma CPU Genérica

2.1 Características de processadores

2.1.1 Processador

2.1.2 Microprocessador

2.1.3 Microcontrolador

2.2 Registradores internos

2.2.1 Registradores de dados

2.2.2 Registradores de endereço

2.2.3 Contador de programa

2.2.4 Registrador de instrução

2.3 Unidade Aritmética e Lógica – ULA

2.3.1 Operações aritméticas

2.3.2 Operações lógicas

2.3.3 Controle de execução

2.4 Estrutura básica da CPU

2.4.1 Unidade de controle

2.4.2 Caminho de dados

2.4.3 Fluxo interno de informações

2.5 Representação numérica

2.5.1 Representação inteira

2.5.2 Representação em ponto flutuante

2.5.3 Conversões numéricas

2.6 Aritmética computacional

2.6.1 Soma binária

2.6.2 Complemento de dois

2.6.3 Overflow

2.7 Linguagem de máquina

2.7.1 Conceitos fundamentais

2.7.2 Instruções de máquina

2.7.3 Execução de programas

2.8 Formato de instruções

2.8.1 Campos de operação

2.8.2 Campos de endereço

2.8.3 Decodificação

2.9 Tipos de instruções

2.9.1 Transferência de dados

2.9.2 Operações aritméticas

2.9.3 Operações lógicas

2.9.4 Controle de fluxo

2.10 Modos de endereçamento

2.10.1 Endereçamento imediato

2.10.2 Endereçamento direto

2.10.3 Endereçamento indireto

2.10.4 Endereçamento indexado

2.11 Fluxo de controle e funções

2.11.1 Saltos condicionais

2.11.2 Chamadas de funções

2.11.3 Pilha de execução

UNIDADE II – Processadores e Arquiteturas

3. Histórico e Evolução dos Processadores

3.1 Processadores de 8, 16, 32 e 64 bits

3.2 Evolução tecnológica

3.3 Desempenho computacional

3.4 Tendências tecnológicas

4. Arquiteturas de Processadores

4.1 Características dos processadores atuais

4.1.1 Multicore

4.1.2 Eficiência energética

4.1.3 Processamento paralelo

4.2 Comparação entre processadores atuais

4.2.1 Desempenho

4.2.2 Consumo energético

4.2.3 Aplicações específicas

4.3 Próxima geração de processadores

4.3.1 Inteligência artificial

4.3.2 Computação quântica

4.3.3 Arquiteturas híbridas

4.4 Arquiteturas RISC e CISC

4.4.1 Características do RISC

4.4.2 Características do CISC

4.4.3 Comparações arquiteturais

5. Multiprocessadores e Paralelismo

5.1 Multiprocessadores

5.2 Arquiteturas paralelas

5.3 Arquiteturas não convencionais

5.4 Processamento distribuído

6. Unidade de Controle

6.1 Microprogramação

6.2 Ciclo de busca e execução

6.3 Pipeline de instruções

6.4 Paralelismo de baixa granularidade

6.5 Processadores superescalares

6.6 Superpipeline

6.7 Modos de execução do processador

UNIDADE III – Memórias e Dispositivos

7. Dispositivos de Entrada e Saída

7.1 Conceitos fundamentais

7.2 Comunicação entre dispositivos

7.3 Interfaces de entrada e saída

8. Memória Principal

8.1 Memórias internas

8.1.1 Registradores

8.1.2 Cache

8.1.3 Memória RAM

8.2 Tipos de memória

8.2.1 RAM

8.2.2 ROM

8.2.3 PROM

8.2.4 EPROM

8.2.5 EEPROM

8.3 Memórias de mercado

8.4 Memória cache

8.5 Endereçamento de memória

8.6 Funcionamento das memórias

9. Memória Secundária

9.1 Discos magnéticos

9.2 Organização interna

9.3 RAID

9.3.1 RAID 0

9.3.2 RAID 1

9.3.3 RAID 5

9.3.4 RAID 10

9.4 Outras mídias de armazenamento

9.4.1 SSD

9.4.2 Mídias ópticas

9.4.3 Armazenamento em nuvem

UNIDADE IV – Barramentos e Comunicação

10. Barramentos

10.1 Conceitos fundamentais

10.2 Tipos de barramentos internos e externos

10.3 Características técnicas

10.4 Estrutura de barramentos

10.5 Linhas de dados, endereço e controle

10.6 Hierarquia de barramentos 10.7 Barramentos de mercado 11. Comunicação do Processador com o Meio Externo 11.1 Entrada e saída programada 11.2 Interrupções 11.3 DMA – Acesso direto à memória 11.4 Comunicação com dispositivos externos
6) CONTEÚDO
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Compreender o funcionamento interno de sistemas computacionais; • Interpretar a arquitetura de computadores modernos; • Analisar desempenho de processadores e sistemas computacionais; • Diferenciar arquiteturas RISC e CISC; • Interpretar funcionamento de memórias e barramentos; • Compreender execução de instruções em nível de máquina; • Relacionar hardware e software em sistemas computacionais; • Analisar sistemas de entrada e saída; • Interpretar técnicas de paralelismo computacional; • Utilizar simuladores e ferramentas computacionais; • Desenvolver raciocínio lógico aplicado à computação; • Avaliar tecnologias atuais de hardware computacional; • Relacionar arquitetura computacional e desempenho; • Desenvolver autonomia técnica na análise de sistemas computacionais.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: • Características: ◦ Raciocínio lógico e computacional; ◦ Capacidade analítica; ◦ Visão sistêmica de sistemas computacionais; ◦ Capacidade investigativa; ◦ Interpretação técnica de arquiteturas computacionais; ◦ Organização na resolução de problemas; ◦ Pensamento crítico aplicado à tecnologia; ◦ Integração entre teoria e prática computacional • Atitudes: ◦ Proatividade na resolução de problemas; ◦ Disciplina nos estudos e atividades online; ◦ Responsabilidade no desenvolvimento das atividades remotas; ◦ Colaboração em atividades virtuais; ◦ Interesse por inovação tecnológica; ◦ Ética no uso de recursos computacionais; ◦ Comprometimento com aprendizado contínuo; ◦ Organização e autonomia nos estudos a distância.
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
A disciplina será ofertada na modalidade a distância (EaD), utilizando ambiente virtual de aprendizagem (AVA), videoaulas, materiais digitais, fóruns e atividades avaliativas online. • Videoaulas síncronas e assíncronas; • Aulas expositivas online; • Estudos dirigidos; • Fóruns de discussão; • Exercícios de fixação; • Simulações computacionais; • Estudos de caso; • Questionários online; • Leituras orientadas; • Desenvolvimento de atividades individuais e em grupo; • Avaliações online; • Atividades de pesquisa tecnológica; • Utilização de simuladores computacionais; • Atendimento virtual para esclarecimento de dúvidas.		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Laboratório de Informática		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Quando se tratar de curso a distância ou cursos presenciais com carga horária a distância ou cursos presenciais com previsão de carga horária na modalidade a distância, destacar se este se trata de um momento presencial ou a distância.		
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
07 de maio de 2026 1ª aula (3h/a)	Apresentação da disciplina Introdução aos sistemas computacionais Evolução dos computadores Ambiente virtual de aprendizagem	
14 de maio de 2026 2ª aula (3h/a)	Classificação de sistemas Componentes computacionais Máquinas de múltiplos níveis Clock e frequência	
21 de maio de 2026 3ª aula (3h/a)	Organização da CPU Processadores e microcontroladores Registradores internos ULA	
28 de maio de 2026 4ª aula (3h/a)	Estrutura básica da CPU Representação inteira Ponto flutuante Aritmética computacional	
04 de junho de 2026 5ª aula (3h/a)	Linguagem de máquina Formato de instruções Tipos de instruções Modos de endereçamento	
11 de junho de 2026 6ª aula (3h/a)	Fluxo de controle Chamadas de funções Exercícios aplicados Estudo dirigido online	
18 de junho de 2026 7ª aula (3h/a)	Histórico dos processadores Processadores atuais Comparações tecnológicas Próxima geração	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
25 de junho de 2026 8ª aula (3h/a)	Arquiteturas RISC e CISC Multiprocessadores Arquiteturas paralelas Processamento distribuído
01 de julho de 2026 9ª aula (3h/a)	Unidade de controle Microprogramação Ciclo de instruções Pipeline
9 de julho de 2026 10ª aula (3h/a)	Superpipeline Processadores superescalares Modos de execução Revisão geral P1
12 de julho de 2026 11ª aula (3h/a)	Avaliação 1 (A1)
16 de julho de 2026 12ª aula (3h/a)	Dispositivos de entrada e saída Interfaces computacionais Memórias internas Memória RAM
06 de agosto de 2026 13ª aula (3h/a)	ROM, PROM e EPROM EEPROM Memória cache Endereçamento de memória
14 de agosto de 2026 14ª aula (3h/a)	Funcionamento das memórias Discos magnéticos Organização RAID SSD e mídias ópticas
20 de agosto de 2026 15ª aula (3h/a)	Barramentos internos Barramentos externos Linhas de dados e controle Hierarquia de barramentos
27 de agosto de 2026 16ª aula (3h/a)	Barramentos de mercado Comunicação com dispositivos Entrada e saída programada Interrupções
03 de setembro de 2026 17ª aula (3h/a)	DMA Comunicação processador-periféricos Estudos de caso Simulações computacionais
10 de setembro de 2026 18ª aula (3h/a)	Revisão de memórias Revisão de barramentos Exercícios
13 de setembro de 2026 19ª aula (3h/a)	Avaliação 2 (A2)
17 de setembro de 2026 20ª aula (3h/a)	Avaliação 3 (A3)
21 de setembro de 2026 21ª aula (3h/a)	Vistas de prova
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar

14) BIBLIOGRAFIA	
1MENDONÇA, A.; ZELENOVSCY, R. PC: Um Guia Prático de Hardware e Interfaceamento. 2ª. edição atualizada e revisada. Rio de Janeiro: MZ Editora Ltda, 1999. TANENBAUM, A.S. Organização Estruturada de Computadores. 3ª. edição. São Paulo: Prentice - Hall do Brasil, 1992. TOKHEIN, R.L. Introdução aos microprocessadores. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, Ltda, 1985.	1VELLOSO, F de C. Informática: Conceitos básicos. 7ª. edição Revisada e atualizada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004. SCHERZ, P. Practical Electronics for Inventors. Second Edition, Ed. McGraw Hill, 2006.

Daniel Nascimento Amaral

Professor

Componente Curricular Arquitetura e Fundamentos de Computadores

Diego Fernando Garcia

Coordenador

Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daniel Nascimento Amaral, PROF ENS BAS TEC TECNOLÓGICO-SUBSTITUTO**, em 24/05/2026 17:12:27.
- **Diego Fernando Garcia, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 11/06/2026 20:29:07.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 24/05/2026. 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: 749723

Código de Autenticação: 23683d93c3





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

PLANO DE ENSINO 42/2026 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

1º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico de Eletricidade Industrial

Ano 2026/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Cálculo 2
Abreviatura	Cálculo 2
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	60h, 80h/a, 100%
Carga horária de atividades práticas	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h, 4h/a
Professor	Victor Emmanuel Dias Gomes
Matrícula Siape	2163205
2) EMENTA	
Integrais Indefinidas (revisão e aprofundamento), Integrais Definidas, Aplicações de Integrais Definidas, Métodos de Integração, Integração Imprópria, Função de várias Variáveis, Derivadas Parciais.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
3.1. Gerais: Desenvolver fundamentação matemática no que se refere aos conteúdos de Cálculo 2, tendo em vista a utilização dos mesmos em outras áreas do currículo e, principalmente, na vida profissional, quando esses conhecimentos se fizerem necessários. 3.2. Específicas: 1. Aplicar os conhecimentos e métodos estudados em Cálculo 2 em diversas situações-problema, estimulando a formulação de hipóteses e a seleção de estratégias de ação; 2. Promover o desenvolvimento das capacidades de interpretação e de análise crítica de resultados obtidos; 3. Desenvolver o raciocínio lógico, promovendo a discussão de ideias e a elaboração de argumentos coerentes.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	

4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
N/A
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
N/A
6) CONTEÚDO

6) CONTEÚDO

1. Integrais Indefinidas – revisão e aprofundamento; Fórmulas de integração, propriedades; Determinação de soluções particulares de equações diferenciais simples, a partir de condições dadas;
 - 1.1. Integração por separação de variáveis;
 - 1.2. Integração por substituição;
 - 1.3. Integração por partes.
2. Integrais Definidas e Aplicações;
 - 2.1. Relação histórica entre o surgimento da noção de integral definida e o cálculo de área de figuras planas; Soma de Riemann.
 - 2.2. Definição de integral definida;
 - 2.3. Teorema Fundamental do Cálculo;
 - 2.4. Aplicação de integral definida: área entre duas curvas - integrações em relação ao eixo x e ao eixo y;
3. Métodos de Integração;
 - 3.1. Integrais trigonométricas, produto de potências;
 - 3.2. Integração por substituição trigonométrica;
 - 3.3. Integração de funções racionais por frações parciais: Regra do Fator Linear e Regra do Fator Quadrático.
4. Aplicação de integral definida:
 - 4.1. cálculo de volume – volume por fatiamento; Sólidos de Revolução: Método dos Discos e das Arruelas; Volume de um sólido de revolução pelo Método das Camadas Cilíndricas;
 - 4.2. Cálculo de área de superfícies de revolução;
 - 4.3. Cálculo de comprimento de arco de funções.
5. Integrais Impróprias:
 - 5.1. Integrais sobre intervalos infinitos;
 - 5.2. Integrais cujos integrandos têm descontinuidades infinitas.
6. Geometria:
 - 6.1. Revisão de cônicas;
 - 6.2. Planos e Cilindros
 - 6.3. Superfícies quádricas.
7. Funções de Várias Variáveis;
 - 7.1. Notação e terminologia ;
 - 7.2. Determinação de domínios;
 - 7.3. Gráficos de funções de duas variáveis; Curvas de nível;
8. Limite de funções de várias variáveis:
 - 8.1. Definição, propriedades;
 - 8.2. Continuidade.
9. Derivadas Parciais:
 - 9.1. Derivadas parciais de funções de duas ou mais variáveis;
 - 9.2. Cálculo e interpretação gráfica;
 - 9.3. Diferenciabilidade;
 - 9.4. Regra da Cadeia;
 - 9.5. Vetor Gradiente e derivada direcional
 - 9.6. Derivadas parciais de ordem superiores;
 - 9.7. Diferenciação parcial implícita;
10. Máximos e Mínimos
 - 10.1 Multiplicador de Lagrange.

7) HABILIDADES		
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: - Reconhecer e resolver os diferentes tipos de integrais e suas aplicações, utilizando as técnicas aprendidas na disciplina; - Analisar e compreender o esboço e o comportamento das funções de várias variáveis; - Utilizar as ferramentas aprendidas para modelar e resolver problemas.		
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; - Estar apto a pesquisar, desenvolver e adaptar; - Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
A seguir, algumas estratégias de ensino-aprendizagem diretamente relacionadas ao Projeto Pedagógico do Curso (PPC): - Aula expositiva- É a exposição do conteúdo pelo professor. Com a participação dos alunos, o professor leva os estudantes a questionarem, interpretarem e discutirem o objeto de estudo. - Exercícios - O estudo sob a orientação e diretividade do professor, visando sanar dificuldades e praticar o conteúdo exposto nas aulas. Prevê atividades de estudo, como listas de exercícios, que podem ser feitas individualmente ou em grupo. Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas escritas individuais. Todas as provas são avaliadas segundo o desenvolvimento das resoluções, sendo instrumentalizado a partir da quantidade de acertos. Para aprovação, o estudante deverá obter um percentual mínimo de 60% (sessenta por cento) do total de acertos do semestre letivo, que será convertido em nota de 0,0 (zero) a 10,0 (dez). Poderão ser utilizados sábados letivos para complementação de carga horária, de acordo com o calendário acadêmico vigente.		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Sala de aula e quadro branco.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
28 de abril de 2026 1ª aula (2h/a)	Atividades de integração, recepção e comemoração dos 20 anos do curso de Engenharia de Controle e Automação.	
30 de abril de 2026 2ª aula (2h/a)	Atividades de integração, recepção e comemoração dos 20 anos do curso de Engenharia de Controle e Automação	
12 de maio de 2026 3ª aula (2h/a)	Revisão de anti-derivada; Fórmulas de integração, propriedades; Determinação de soluções particulares de equações diferenciais simples, a partir de condições dadas;	
14 de maio de 2026 4ª aula (2h/a)	Integração por substituição; Integração por partes. Exercícios	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
19 de maio de 2026 5ª aula (2h/a)	Integrais Definidas: Relação histórica entre o surgimento da noção de integral definida e o cálculo de área de figuras planas; Soma de Riemann. Definição de integral definida; Teorema Fundamental do Cálculo
21 de maio de 2026 6ª aula (2h/a)	Área entre duas curvas - integrações em relação ao eixo x e ao eixo y;
23 de maio de 2026 7ª aula (2h/a)	Integrais trigonométricas, produto de potências;
23 de maio de 2026 8ª aula (2h/a)	Integração por substituição trigonométrica.
26 de maio de 2026 9ª aula (2h/a)	Integração de funções racionais por frações parciais: Regra do Fator Linear e Regra do Fator Quadrático.
28 de maio de 2026 10ª aula (2h/a)	Exercícios
30 de maio de 2026 11ª aula (2h/a)	Cálculo de volume de sólidos de revolução: Discos e arruelas.
02 de junho de 2026 12ª aula (2h/a)	Cálculo de volume de sólidos de revolução: Cascas cilíndricas
09 de junho de 2026 13ª aula (2h/a)	Exercícios
11 de junho de 2026 14ª aula (2h/a)	Cálculo de área de superfícies de revolução. Cálculo de comprimento de arco de funções.
13 de junho de 2026 15ª aula (2h/a)	Exercícios

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
16 de junho de 2026 16ª aula (2h/a)	Integrais Impróprias: Integrais sobre intervalos infinitos; Integrais cujos integrandos têm descontinuidades infinitas.
18 de junho de 2026 17ª aula (2h/a)	Exercícios
23 de junho de 2026 18ª aula (2h/a)	Revisão de cônicas; Planos e cilindros.
25 de junho de 2026 19ª aula (2h/a)	Superfícies quádricas.
27 de junho de 2026 20ª aula (2h/a)	Superfícies quádricas
30 de junho de 2026 21ª aula (2h/a)	Exercícios.
02 de julho de 2026 22ª aula (2h/a)	PROVA (P1)
07 de julho de 2026 23ª aula (2h/a)	Correção da P1
09 de julho de 2026 24ª aula (2h/a)	Funções de Várias Variáveis; Notação e terminologia ; Determinação de domínios;
14 de julho de 2026 25ª aula (2h/a)	Gráficos de funções de duas variáveis; Curvas de nível;
16 de julho de 2026 26ª aula (2h/a)	Limite de funções de várias variáveis: Definição, propriedades; Continuidade.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de agosto de 2026 27ª aula (2h/a)	Exercícios
06 de agosto de 2026 28ª aula (2h/a)	Derivadas parciais de funções de duas ou mais variáveis; Cálculo e interpretação gráfica; Diferenciabilidade.
11 de agosto de 2026 29ª aula (2h/a)	Regra da Cadeia;
13 de agosto de 2026 30ª aula (2h/a)	Vetor Gradiente e derivada direcional
18 de agosto de 2026 31ª aula (2h/a)	Derivadas parciais de ordem superiores;. Diferenciação parcial implícita.
20 de agosto de 2026 32ª aula (2h/a)	Exercícios
25 de agosto de 2026 33ª aula (2h/a)	Exercícios
27 de agosto de 2026 34ª aula (2h/a)	Máximos e Mínimos.
01 de setembro de 2026 35ª aula (2h/a)	Multiplicador de Lagrange.
03 de setembro de 2026 36ª aula (2h/a)	Exercícios
08 de setembro de 2026 37ª aula (2h/a)	PROVA (P2)

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
10 de setembro de 2026 38ª aula (2h/a)	PROVA de segunda chamada.
15 de setembro de 2026 39ª aula (2h/a)	PROVA (P3)
17 de setembro de 2026 40ª aula (2h/a)	Vista de prova e entrega de resultados.
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
• ANTON, H. Cálculo um novo horizonte. v1, v2. 6 ed. Porto Alegre: Bookman, 2000. • LARSON, R. E., HOSTETLER, R. P., EDWARDS, B. H. Cálculo com Aplicações. 4 ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998. • LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. v1, v2. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1994. • .	• GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. v1, v2. 2 ed. São Paulo: LTC, 1987. • THOMAS, G. B. Cálculo. Revisado por Finney, Weir e Giordano. v1, v2. 10 ed. São Paulo: Addison Wesley, 2002.

Victor Emmanuel Dias Gomes
Professor
Componente Curricular Cálculo 2

Diego Fernando Garcia
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Victor Emmanuel Dias Gomes, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/05/2026 18:40:13.
- **Diego Fernando Garcia, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 11/06/2026 20:34:01.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/05/2026. 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: 750151
Código de Autenticação: 31966c075f





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

PLANO DE ENSINO 51/2026 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em em Engenharia Elétrica

1º Semestre /3º Período

Eixo Tecnológico Engenharia Elétrica

Ano 2026/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	CÁLCULO NUMÉRICO
Abreviatura	CÁLCULO NUMÉRICO
Carga horária presencial	60 h/a (45 h) 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	60 h/a (45 h) 100%
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	XXh, XXh/a, XX%
Carga horária total	60 h/a (45 h)
Carga horária/Aula Semanal	3h
Professor	Daniel Nascimento Amaral
Matrícula Siape	3516270
2) EMENTA	
Integração numérica. Caracterização de métodos numéricos. Erros. Solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares. Interpolação e aproximação de funções.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	
3.1. Gerais: 1. Desenvolver raciocínio lógico, analítico e crítico aplicado à Engenharia; 2. Utilizar ferramentas matemáticas e computacionais na solução de problemas reais; 3. Compreender limitações e potencialidades dos métodos numéricos; 4. Desenvolver autonomia intelectual na investigação e resolução de problemas técnicos; 5. Relacionar teoria matemática com aplicações práticas da Engenharia. ... 3.2. Comuns: 1. Interpretar modelos matemáticos aplicados à Engenharia; 2. Aplicar técnicas computacionais na resolução de problemas; 3. Trabalhar de forma colaborativa na análise e solução de problemas; 4. Desenvolver capacidade de análise crítica de resultados numéricos; 5. Comunicar resultados técnicos de forma clara e objetiva. ... 3.3. Específicas: 1. Analisar erros associados a cálculos numéricos; 2. Implementar algoritmos numéricos computacionais; 3. Resolver equações não lineares por métodos iterativos; 4. Resolver sistemas lineares utilizando métodos diretos e iterativos; 5. Aplicar técnicas de interpolação e ajuste de curvas; 6. Utilizar métodos numéricos para integração; 7. Avaliar convergência, estabilidade e precisão de métodos numéricos; 8. Desenvolver soluções computacionais aplicadas à Engenharia.	
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO	
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO	
☐ Projetos como parte do currículo ☐ Programas como parte do currículo ☐ Prestação graciosa de serviços como parte do currículo ☐ Cursos e Oficinas como parte do currículo ☐ Eventos como parte do currículo	
Resumo:	
Justificativa:	
Objetivos:	
Envolvimento com a comunidade externa:	
6) CONTEÚDO	
1. Introdução aos Métodos Numéricos 1.1 Solução analítica versus solução numérica 1.2 Aplicações dos métodos numéricos na Engenharia 1.3 Limitações computacionais 1.4 Introdução ao uso de ferramentas computacionais	

2. Fundamentos Erros

6) CONTEÚDO

2.1 Conceito de erro numérico

2.2 Erro absoluto

2.3 Erro relativo

2.4 Erro percentual

2.5 Propagação de erros

2.6 Arredondamento e truncamento

2.7 Estabilidade numérica

2.8 Aritmética de ponto flutuante

2.9 Precisão computacional

3. Solução de Equações Não Lineares

3.1 Equações polinomiais, algébricas e transcendentais

3.2 Conceito de raiz simples e raiz múltipla

3.3 Critérios de parada

3.4 Estudo da convergência

3.5 Método da Bisseção

3.5.1 Fundamentação teórica

3.5.2 Algoritmo do método

3.5.3 Critérios de convergência

3.5.4 Aplicações práticas

3.6 Método da Posição Falsa

3.6.1 Formulação matemática

3.6.2 Algoritmo computacional

3.6.3 Análise de convergência

3.7 Método do Ponto Fixo

3.7.1 Formulação iterativa

3.7.2 Critérios de convergência

3.7.3 Aplicações

3.8 Método de Newton-Raphson

3.8.1 Desenvolvimento do método

3.8.2 Interpretação geométrica

3.8.3 Velocidade de convergência

3.8.4 Implementação computacional

3.9 Método da Secante

3.9.1 Formulação matemática

3.9.2 Comparação com Newton-Raphson

3.9.3 Aplicações práticas

3.10 Comparação entre os métodos

3.10.1 Precisão

3.10.2 Custo computacional

3.10.3 Velocidade de convergência

3.10.4 Robustez

4. Sistemas de Equações Lineares

4.1 Notação matricial

4.2 Tipos de sistemas lineares

4.3 Número de soluções de um sistema

4.4 Condicionamento de sistemas

5. Métodos Diretos

5.1 Método da Eliminação de Gauss

5.1.1 Escalonamento

5.1.2 Substituição regressiva

5.1.3 Implementação computacional

5.2 Pivoteamento

5.2.1 Pivoteamento parcial

5.2.2 Pivoteamento total

5.2.3 Estabilidade numérica

6. Métodos Iterativos

6.1 Método de Gauss-Jacobi

6.1.1 Formulação iterativa

6.1.2 Critérios de convergência

6.1.3 Aplicações computacionais

6.2 Método de Gauss-Seidel

6.2.1 Formulação matemática

6.2.2 Critérios de convergência

6.2.3 Eficiência computacional

6.3 Estudo da convergência

6.3.1 Critério das linhas

6.3.2 Dominância diagonal

6.3.3 Critério de Sassenfeld

7. Interpolação Polinomial

7.1 Conceitos fundamentais

7.2 Interpolação por sistema linear

7.3 Forma de Lagrange

7.4 Forma de Newton

7.5 Estimativa do erro de interpolação

7.6 Escolha do grau do polinômio interpolador

8. Funções Spline

8.1 Conceito de spline

8.2 Spline linear

8.3 Spline quadrática

8.4 Spline cúbica

8.5 Aplicações práticas 6) CONTEÚDO 9. Ajuste de Curvas 9.1 Conceitos de regressão 9.2 Método dos mínimos quadrados 9.3 Ajuste linear 9.4 Ajuste polinomial 9.5 Avaliação do erro do ajuste 9.6 Aplicações em Engenharia 10. Integração Numérica 10.1 Conceitos fundamentais 10.2 Fórmulas de Newton-Cotes 10.3 Regra dos Trapézios 10.3.1 Trapézio simples 10.3.2 Trapézio composto 10.4 Regra de Simpson 10.4.1 Regra 1/3 de Simpson 10.4.2 Regra 3/8 de Simpson 10.5 Estimativa de erro na integração numérica 10.6 Comparação entre métodos
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Formular problemas de Engenharia de maneira sistêmica e estruturada; • Desenvolver soluções computacionais aplicadas a fenômenos físicos e matemáticos; • Modelar sistemas físicos utilizando ferramentas matemáticas e computacionais; • Interpretar resultados obtidos numericamente; • Avaliar precisão, estabilidade e confiabilidade de soluções computacionais; • Utilizar algoritmos numéricos para resolução de problemas complexos; • Prever comportamentos de sistemas físicos por meio de modelos matemáticos; • Validar modelos e resultados utilizando critérios matemáticos e computacionais; • Implementar rotinas computacionais para análise numérica; • Desenvolver pensamento crítico na escolha de métodos numéricos adequados; • Relacionar teoria matemática com aplicações práticas da Engenharia.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES
Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: • Características: ◦ Raciocínio lógico e analítico; ◦ Capacidade de abstração matemática; ◦ Pensamento crítico; ◦ Capacidade de modelagem matemática; ◦ Capacidade de interpretação de resultados; ◦ Organização na resolução de problemas; ◦ Capacidade investigativa; ◦ Autonomia intelectual; ◦ Visão sistêmica aplicada à Engenharia. • Atitudes: ◦ Postura ética na utilização de ferramentas computacionais; ◦ Comprometimento com precisão e qualidade técnica; ◦ Responsabilidade na análise de resultados; ◦ Proatividade na resolução de problemas; ◦ Colaboração em atividades em grupo; ◦ Interesse pela investigação científica; ◦ Disciplina no desenvolvimento de algoritmos e cálculos; ◦ Busca contínua por aperfeiçoamento técnico.
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

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

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

- momentos presenciais:

As atividades presenciais obrigatórias serão previamente agendadas e divulgadas aos estudantes, contemplando:

- Aplicação das avaliações presenciais (P1 e P2);
- Resolução supervisionada de exercícios;
- Aulas práticas em laboratório de informática;
- Implementação computacional de algoritmos numéricos;
- Simulações computacionais aplicadas à Engenharia;
- Desenvolvimento de atividades práticas utilizando softwares matemáticos e linguagens de programação;
- Seminários e apresentações técnicas;
- Discussões orientadas sobre aplicações dos métodos numéricos;
- Atividades de validação experimental e análise de resultados computacionais;
- Atendimento presencial para esclarecimento de dúvidas;
- Atividades colaborativas para resolução de problemas de Engenharia;
- Estudos de caso aplicados.

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

Laboratório de Informática

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 de maio de 2026 1ª aula (1h/a)	Apresentação da disciplina Introdução aos métodos numéricos
15 de maio de 2026 2ª aula (2h/a)	Solução analítica x solução numérica
19 de maio de 2026 3ª aula (1h/a)	Aplicações na Engenharia Conceitos de erro
22 de maio de 2026 4ª aula (2h/a)	Erro absoluto e relativo

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
26 de maio de 2026 5ª aula (1h/a) 29 de maio de 2026 6ª aula (2h/a)	Propagação de erros Arredondamento e truncamento Aritmética de ponto flutuante
02 de junho de 2026 7ª aula (1h/a) 05 de junho de 2026 8ª aula (2h/a)	Equações não lineares Raízes simples e múltiplas Critérios de parada
09 de junho de 2026 9ª aula (1h/a) 12 de junho de 2026 10ª aula (2h/a)	Método da Bisseção Exercícios de bisseção Implementação computacional
16 de junho de 2026 11ª aula (1h/a) 19 de junho de 2026 12ª aula (2h/a)	Método da Posição Falsa Exercícios aplicados Comparação com bisseção
23 de junho de 2026 13ª aula (1h/a) 26 de junho de 2026 14ª aula (2h/a)	Método do Ponto Fixo Critérios de convergência Exercícios computacionais
29 de junho de 2026 15ª aula (1h/a) 3 de julho de 2026 16ª aula (2h/a)	Método de Newton-Raphson Interpretação geométrica Exercícios aplicados
7 de julho de 2026 17ª aula (1h/a) 10 de julho de 2026 18ª aula (2h/a)	Método da Secante Comparação entre Métodos Estudos de convergência
14 de julho de 2026 19ª aula (1h/a)	Revisão geral P1 Exercícios integradores Aula prática em laboratório
17 de julho de 2026 20ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1) Conteúdo até Estudos de Convergência

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de agosto de 2026 21ª aula (1h/a) 07 de agosto de 2026 22ª aula (2h/a)	Correção P1 comentada Introdução a sistemas lineares Notação matricial Tipos de sistemas Eliminação de Gauss
11 de agosto de 2026 23ª aula (1h/a) 14 de agosto de 2026 24ª aula (2h/a)	Pivoteamento Exercícios computacionais Implementação prática
15 de agosto de 2026 Sábado Letivo 25ª aula (3h/a)	Método de Gauss-Jacobi Critérios de convergência Exercícios aplicados
18 de agosto de 2026 27ª aula (1h/a) 21 de agosto de 2026 28ª aula (2h/a)	Método de Gauss-Seidel Critério de Sassenfeld Comparação entre métodos
25 de agosto de 2026 29ª aula (1h/a) 28 de agosto de 2026 30ª aula (2h/a)	Interpolação polinomial Forma de Lagrange Forma de Newton
01 de setembro de 2026 31ª aula (1h/a) 04 de setembro de 2026 32ª aula (2h/a)	Estimativa do erro Funções spline Aplicações práticas Ajuste de curvas Método dos mínimos quadrados
08 de setembro de 2026 33ª aula (1h/a)	Aplicações em Engenharia Integração numérica Regra dos Trapézios Regra de Simpson
11 de setembro de 2026 34ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) Conteúdo Sistemas Lineares até Regra de Simpson
15 de setembro de 2026 35ª aula (1h/a) 18 de setembro de 2026 36ª aula (2h/a)	Correção P2 comentada Avaliação 3 (A3) Conteúdo todo curso
21 de setembro de 2026 37ª aula (3h/a)	Vistas de prova
14) BIBLIOGRAFIA	

14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar
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.).	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. CDROM. (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.).

Daniel Nascimento Amaral
Professor
Componente Curricular CÁLCULONUMÉRICO

Diego Fernando Garcia
CoordenadorCurso Superior de Bacharelado em em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daniel Nascimento Amaral, PROF ENS BAS TEC TECNOLÓGICO-SUBSTITUTO**, em 17/06/2026 16:25:36.
- **Diego Fernando Garcia, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 22/06/2026 17:14:16.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/06/2026. 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: 756744
Código de Autenticação: 6d1f1e9fa6





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

PLANO DE ENSINO 52/2026 - CEECM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia em Engenharia Elétrica

1º Semestre /3º Período

Eixo Tecnológico Engenharia Elétrica

Ano 2026/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	CÁLCULO NUMÉRICO
Abreviatura	CÁLCULO NUMÉRICO
Carga horária presencial	80 h/a (60 h) 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	
Carga horária de atividades teóricas	80 h/a (60 h) 100%
Carga horária de atividades práticas	
Carga horária de atividades de Extensão	XXh, XXh/a, XX%
Carga horária total	80 h/a (60 h)
Carga horária/Aula Semanal	4h
Professor	Daniel Nascimento Amaral
Matrícula Siape	3516270
2) EMENTA	
Integração numérica. Caracterização de métodos numéricos. Erros. Solução de equações polinomiais, algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares. Interpolação e aproximação de funções.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
3.1. Gerais: 1. Desenvolver raciocínio lógico, analítico e crítico aplicado à Engenharia; 2. Utilizar ferramentas matemáticas e computacionais na solução de problemas reais; 3. Compreender limitações e potencialidades dos métodos numéricos; 4. Desenvolver autonomia intelectual na investigação e resolução de problemas técnicos; 5. Relacionar teoria matemática com aplicações práticas da Engenharia. ... 3.2. Comuns: 1. Interpretar modelos matemáticos aplicados à Engenharia; 2. Aplicar técnicas computacionais na resolução de problemas; 3. Trabalhar de forma colaborativa na análise e solução de problemas; 4. Desenvolver capacidade de análise crítica de resultados numéricos; 5. Comunicar resultados técnicos de forma clara e objetiva. ... 3.3. Específicas: 1. Analisar erros associados a cálculos numéricos; 2. Implementar algoritmos numéricos computacionais; 3. Resolver equações não lineares por métodos iterativos; 4. Resolver sistemas lineares utilizando métodos diretos e iterativos; 5. Aplicar técnicas de interpolação e ajuste de curvas; 6. Utilizar métodos numéricos para integração; 7. Avaliar convergência, estabilidade e precisão de métodos numéricos; 8. Desenvolver soluções computacionais aplicadas à Engenharia.
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
☐ Projetos como parte do currículo ☐ Programas como parte do currículo ☐ Prestação graciosa de serviços como parte do currículo ☐ Cursos e Oficinas como parte do currículo ☐ Eventos como parte do currículo
Resumo:
Justificativa:
Objetivos:
Envolvimento com a comunidade externa:
6) CONTEÚDO
1. Introdução aos Métodos Numéricos 1.1 Solução analítica versus solução numérica 1.2 Aplicações dos métodos numéricos na Engenharia 1.3 Limitações computacionais 1.4 Introdução ao uso de ferramentas computacionais

2. Fundamentos Erros

6) CONTEÚDO

2.1 Conceito de erro numérico

2.2 Erro absoluto

2.3 Erro relativo

2.4 Erro percentual

2.5 Propagação de erros

2.6 Arredondamento e truncamento

2.7 Estabilidade numérica

2.8 Aritmética de ponto flutuante

2.9 Precisão computacional

3. Solução de Equações Não Lineares

3.1 Equações polinomiais, algébricas e transcendentais

3.2 Conceito de raiz simples e raiz múltipla

3.3 Critérios de parada

3.4 Estudo da convergência

3.5 Método da Bisseção

3.5.1 Fundamentação teórica

3.5.2 Algoritmo do método

3.5.3 Critérios de convergência

3.5.4 Aplicações práticas

3.6 Método da Posição Falsa

3.6.1 Formulação matemática

3.6.2 Algoritmo computacional

3.6.3 Análise de convergência

3.7 Método do Ponto Fixo

3.7.1 Formulação iterativa

3.7.2 Critérios de convergência

3.7.3 Aplicações

3.8 Método de Newton-Raphson

3.8.1 Desenvolvimento do método

3.8.2 Interpretação geométrica

3.8.3 Velocidade de convergência

3.8.4 Implementação computacional

3.9 Método da Secante

3.9.1 Formulação matemática

3.9.2 Comparação com Newton-Raphson

3.9.3 Aplicações práticas

3.10 Comparação entre os métodos

3.10.1 Precisão

3.10.2 Custo computacional

3.10.3 Velocidade de convergência

3.10.4 Robustez

4. Sistemas de Equações Lineares

4.1 Notação matricial

4.2 Tipos de sistemas lineares

4.3 Número de soluções de um sistema

4.4 Condicionamento de sistemas

5. Métodos Diretos

5.1 Método da Eliminação de Gauss

5.1.1 Escalonamento

5.1.2 Substituição regressiva

5.1.3 Implementação computacional

5.2 Pivoteamento

5.2.1 Pivoteamento parcial

5.2.2 Pivoteamento total

5.2.3 Estabilidade numérica

6. Métodos Iterativos

6.1 Método de Gauss-Jacobi

6.1.1 Formulação iterativa

6.1.2 Critérios de convergência

6.1.3 Aplicações computacionais

6.2 Método de Gauss-Seidel

6.2.1 Formulação matemática

6.2.2 Critérios de convergência

6.2.3 Eficiência computacional

6.3 Estudo da convergência

6.3.1 Critério das linhas

6.3.2 Dominância diagonal

6.3.3 Critério de Sassenfeld

7. Interpolação Polinomial

7.1 Conceitos fundamentais

7.2 Interpolação por sistema linear

7.3 Forma de Lagrange

7.4 Forma de Newton

7.5 Estimativa do erro de interpolação

7.6 Escolha do grau do polinômio interpolador

8. Funções Spline

8.1 Conceito de spline

8.2 Spline linear

8.3 Spline quadrática

8.4 Spline cúbica

8.5 Aplicações práticas 6) CONTEÚDO 9. Ajuste de Curvas 9.1 Conceitos de regressão 9.2 Método dos mínimos quadrados 9.3 Ajuste linear 9.4 Ajuste polinomial 9.5 Avaliação do erro do ajuste 9.6 Aplicações em Engenharia 10. Integração Numérica 10.1 Conceitos fundamentais 10.2 Fórmulas de Newton-Cotes 10.3 Regra dos Trapézios 10.3.1 Trapézio simples 10.3.2 Trapézio composto 10.4 Regra de Simpson 10.4.1 Regra 1/3 de Simpson 10.4.2 Regra 3/8 de Simpson 10.5 Estimativa de erro na integração numérica 10.6 Comparação entre métodos
7) HABILIDADES Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Formular problemas de Engenharia de maneira sistêmica e estruturada; • Desenvolver soluções computacionais aplicadas a fenômenos físicos e matemáticos; • Modelar sistemas físicos utilizando ferramentas matemáticas e computacionais; • Interpretar resultados obtidos numericamente; • Avaliar precisão, estabilidade e confiabilidade de soluções computacionais; • Utilizar algoritmos numéricos para resolução de problemas complexos; • Prever comportamentos de sistemas físicos por meio de modelos matemáticos; • Validar modelos e resultados utilizando critérios matemáticos e computacionais; • Implementar rotinas computacionais para análise numérica; • Desenvolver pensamento crítico na escolha de métodos numéricos adequados; • Relacionar teoria matemática com aplicações práticas da Engenharia.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES Ao concluir esta disciplina, o aluno possuirá as seguintes características e atitudes: • Características: ◦ Raciocínio lógico e analítico; ◦ Capacidade de abstração matemática; ◦ Pensamento crítico; ◦ Capacidade de modelagem matemática; ◦ Capacidade de interpretação de resultados; ◦ Organização na resolução de problemas; ◦ Capacidade investigativa; ◦ Autonomia intelectual; ◦ Visão sistêmica aplicada à Engenharia. • Atitudes: ◦ Postura ética na utilização de ferramentas computacionais; ◦ Comprometimento com precisão e qualidade técnica; ◦ Responsabilidade na análise de resultados; ◦ Proatividade na resolução de problemas; ◦ Colaboração em atividades em grupo; ◦ Interesse pela investigação científica; ◦ Disciplina no desenvolvimento de algoritmos e cálculos; ◦ Busca contínua por aperfeiçoamento técnico.
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

- **Aula expositiva dialogada** - É a exposição do conteúdo, com a participação ativa dos alunos, cujo conhecimento deve ser considerado e pode ser tomado como ponto de partida. O professor leva os estudantes a questionarem, interpretar e discutirem o objeto de estudo, a partir do reconhecimento e do confronto com a realidade. Deve favorecer a análise crítica, resultando na produção de novos conhecimentos. Propõe a superação da passividade e imobilidade intelectual dos estudantes.
- **Atividades em grupo ou individuais** - espaço que propicie a construção das ideias, portanto, espaço onde um grupo discuta ou debata temas ou problemas que são colocados em discussão.
- **Pesquisas** - Análise de situações que tenham cunho investigativo e desafiador para os envolvidos.
- **Avaliação formativa** - Avaliação processual e contínua, de forma a examinar a aprendizagem ao longo das atividades realizadas (produções, comentários, apresentações, criação, trabalhos em grupo, entre outros).

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

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

- momentos presenciais:

As atividades presenciais obrigatórias serão previamente agendadas e divulgadas aos estudantes, contemplando:

- Aplicação das avaliações presenciais (P1 e P2);
- Resolução supervisionada de exercícios;
- Aulas práticas em laboratório de informática;
- Implementação computacional de algoritmos numéricos;
- Simulações computacionais aplicadas à Engenharia;
- Desenvolvimento de atividades práticas utilizando softwares matemáticos e linguagens de programação;
- Seminários e apresentações técnicas;
- Discussões orientadas sobre aplicações dos métodos numéricos;
- Atividades de validação experimental e análise de resultados computacionais;
- Atendimento presencial para esclarecimento de dúvidas;
- Atividades colaborativas para resolução de problemas de Engenharia;
- Estudos de caso aplicados.

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

Laboratório de Informática

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

Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente
12 de maio de 2026 1ª aula (1h/a)	Apresentação da disciplina Introdução aos métodos numéricos
15 de maio de 2026 2ª aula (2h/a)	Solução analítica x solução numérica
19 de maio de 2026 3ª aula (1h/a)	Aplicações na Engenharia Conceitos de erro Erro absoluto e relativo
22 de maio de 2026 4ª aula (2h/a)	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
26 de maio de 2026 5ª aula (1h/a) 29 de maio de 2026 6ª aula (2h/a)	Propagação de erros Arredondamento e truncamento Aritmética de ponto flutuante
02 de junho de 2026 7ª aula (1h/a) 05 de junho de 2026 8ª aula (2h/a)	Equações não lineares Raízes simples e múltiplas Critérios de parada
09 de junho de 2026 9ª aula (1h/a) 12 de junho de 2026 10ª aula (2h/a)	Método da Bissecção Exercícios de bissecção Implementação computacional
16 de junho de 2026 11ª aula (1h/a) 19 de junho de 2026 12ª aula (2h/a)	Método da Posição Falsa Exercícios aplicados Comparação com bissecção
23 de junho de 2026 13ª aula (1h/a) 26 de junho de 2026 14ª aula (2h/a)	Método do Ponto Fixo Critérios de convergência Exercícios computacionais
29 de junho de 2026 15ª aula (1h/a) 3 de julho de 2026 16ª aula (2h/a)	Método de Newton-Raphson Interpretação geométrica Exercícios aplicados
7 de julho de 2026 17ª aula (1h/a) 10 de julho de 2026 18ª aula (2h/a)	Método da Secante Comparação entre Métodos Estudos de convergência
14 de julho de 2026 19ª aula (1h/a)	Revisão geral P1 Exercícios integradores Aula prática em laboratório
17 de julho de 2026 20ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1) Conteúdo até Estudos de Convergência

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
04 de agosto de 2026 21ª aula (1h/a) 07 de agosto de 2026 22ª aula (2h/a)	Correção P1 comentada Introdução a sistemas lineares Notação matricial Tipos de sistemas Eliminação de Gauss
11 de agosto de 2026 23ª aula (1h/a) 14 de agosto de 2026 24ª aula (2h/a)	Pivoteamento Exercícios computacionais Implementação prática
15 de agosto de 2026 Sábado Letivo 25ª aula (3h/a)	Método de Gauss-Jacobi Critérios de convergência Exercícios aplicados
18 de agosto de 2026 27ª aula (1h/a) 21 de agosto de 2026 28ª aula (2h/a)	Método de Gauss-Seidel Critério de Sassenfeld Comparação entre métodos
25 de agosto de 2026 29ª aula (1h/a) 28 de agosto de 2026 30ª aula (2h/a)	Interpolação polinomial Forma de Lagrange Forma de Newton
01 de setembro de 2026 31ª aula (1h/a) 04 de setembro de 2026 32ª aula (2h/a)	Estimativa do erro Funções spline Aplicações práticas Ajuste de curvas Método dos mínimos quadrados
08 de setembro de 2026 33ª aula (1h/a)	Aplicações em Engenharia Integração numérica Regra dos Trapézios Regra de Simpson
11 de setembro de 2026 34ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2) Conteúdo Sistemas Lineares até Regra de Simpson
15 de setembro de 2026 35ª aula (1h/a) 18 de setembro de 2026 36ª aula (2h/a)	Correção P2 comentada Avaliação 3 (A3) Conteúdo todo curso
21 de setembro de 2026 37ª aula (3h/a)	Vistas de prova
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar

14) BIBLIOGRAFIA	
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.).	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. CDROM. (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.).

Daniel Nascimento Amaral
Professor
Componente Curricular CÁLCULONUMÉRICO

Diego Fernando Garcia
Coordenador
Curso Superior de Bacharelado em Engenharia Elétrica

COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA

Documento assinado eletronicamente por:

- **Daniel Nascimento Amaral, PROF ENS BAS TEC TECNOLÓGICO-SUBSTITUTO**, em 17/06/2026 16:30:17.
- **Diego Fernando Garcia, COORDENADOR(A) - FUC1 - CEECM, COORDENAÇÃO DE CURSO SUPERIOR REGULAR PRESENCIAL DE ENGENHARIA ELÉTRICA**, em 22/06/2026 17:13:36.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 17/06/2026. 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: 756748
Código de Autenticação: 3a751019b2





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

PLANO DE ENSINO 47/2026 - CECACM/DAECM/DGCM/IFFLU

PLANO DE ENSINO

Curso: Bacharelado - Engenharia Elétrica

1º Semestre / 3º Período

Eixo Tecnológico Indústria

Ano 2026/1

1) IDENTIFICAÇÃO DO COMPONENTE CURRICULAR	
Componente Curricular	Programação de Computadores II
Abreviatura	PROG 2
Carga horária presencial	60h, 80h/a, 100%
Carga horária a distância (Caso o curso seja presencial, esse campo só deve ser preenchido se essa carga horária estiver prevista em PPC. A carga horária a distância deve observar o limite máximo previsto na legislação vigente referente a carga horária total do curso.)	0h, 0h/a, 0%
Carga horária de atividades teóricas	30h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades práticas	30h, 40h/a, 50%
Carga horária de atividades de Extensão	0h, 0h/a, 0%
Carga horária total	60h, 80h/a
Carga horária/Aula Semanal	3h, 4h/a
Professor	Marcelo Fagundes Felix
Matrícula Siape	1224785
2) 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.	
3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR	

3) COMPETÊNCIAS DO COMPONENTE CURRICULAR
3.1. Gerais: 1. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica, especialmente na descrição de soluções algorítmicas e estruturas de dados. 2. Expressar-se adequadamente por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), ambientes de desenvolvimento e ferramentas de programação. 3. Aprender de forma autônoma, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação. 4. Modelar problemas computacionais, relacionando dados, operações e estruturas adequadas à solução proposta. 5. Avaliar soluções computacionais considerando correção, eficiência, clareza, modularidade e possibilidade de manutenção. 3.2. Comuns: 1. Gerir sua própria aprendizagem e desenvolvimento. 2. Entender a relação entre teoria e prática, articulando conceitos de algoritmos, estruturas de dados e implementação em linguagem C. 3. Preparar, apresentar e documentar trabalhos e problemas técnicos em formatos apropriados. 4. Trabalhar de forma colaborativa na análise, implementação, teste e discussão de soluções computacionais. 5. Utilizar raciocínio lógico e pensamento computacional na decomposição e resolução de problemas de engenharia. 3.3. Específicas: 1. Implementar algoritmos clássicos de busca e ordenação em linguagem C. 2. Analisar experimental e conceitualmente a eficiência de algoritmos, utilizando noções básicas de complexidade de tempo e notação Big-O. 3. Implementar e aplicar estruturas de dados básicas, como listas, pilhas e filas. 4. Implementar e percorrer árvores binárias, incluindo árvores binárias de busca. 5. Representar grafos por matriz e lista de adjacência e aplicar buscas em profundidade e largura. 6. Desenvolver projeto prático que integre estruturas de dados, eficiência e modularização em C.
4) JUSTIFICATIVA DA UTILIZAÇÃO DA MODALIDADE DE ENSINO
Não se aplica. O componente curricular será ofertado de forma presencial, sem carga horária a distância prevista no PPC para esta disciplina.
5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Não se aplica. O componente curricular não possui carga horária de extensão prevista no PPC. () Projetos como parte do currículo () Programas como parte do currículo () Prestação graciosa de serviços como parte do currículo () Cursos e Oficinas como parte do currículo () Eventos como parte do currículo
Resumo: --
Justificativa: --
Objetivos: --

5) ATIVIDADES CURRICULARES DE EXTENSÃO
Envolvimento com a comunidade externa: --
6) CONTEÚDO
1. Revisão de Conceitos Básicos 1.1. Revisão de funções, vetores e matrizes. 1.2. Ponteiros e alocação dinâmica de memória. 2. Algoritmos de Ordenação e Busca 2.1. Ordenação clássica: seleção, inserção, bolha e rápida. 2.2. Busca linear e binária. 2.3. Experimentos sobre eficiência dos algoritmos. 3. Estruturas de Dados Básicas 3.1. Listas, pilhas e filas: implementação e aplicações. 4. Análise de Algoritmos 4.1. Noções básicas de complexidade de tempo (notação Big-O). 5. Estruturas de Dados Avançadas 5.1. Árvores binárias: conceitos, implementação e percursos (pré-ordem, in-ordem, pós-ordem). 5.2. Grafos: conceitos básicos e representações (matriz de adjacência e lista de adjacência). 5.3. Caminhos, ciclos, busca em profundidade e em largura. 5.4. Algoritmos clássicos em grafos. 6. Projeto Final 6.1. Desenvolvimento de projeto que integre o conhecimento adquirido observando questões de eficiência e otimização. 6.2. Relação entre C e outras linguagens de programação.
7) HABILIDADES
Após concluir esta disciplina, o aluno será capaz de: • Projetar soluções algorítmicas para problemas que envolvam organização, busca, ordenação e processamento de dados. • Implementar corretamente funções, ponteiros, alocação dinâmica, vetores, matrizes e estruturas compostas em linguagem C. • Escolher estruturas de dados adequadas a diferentes problemas, considerando eficiência, clareza e custo de memória. • Implementar e testar listas, pilhas, filas, árvores binárias e grafos. • Comparar algoritmos de busca e ordenação a partir de experimentos simples e da noção de complexidade de tempo. • Aplicar DFS e BFS em problemas básicos envolvendo grafos. • Documentar, testar e apresentar uma solução computacional modular.
8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES

8) CARACTERÍSTICAS E/OU ATITUDES		
Ao concluir esta disciplina, o aluno deverá desenvolver as seguintes características e atitudes: Características: • Raciocínio lógico e pensamento algorítmico. • Autonomia intelectual para estudo de ferramentas e técnicas de programação. • Organização, precisão e responsabilidade no desenvolvimento de programas. • Capacidade de análise crítica sobre desempenho e limitações das soluções computacionais. Atitudes: • Cooperar com o grupo em atividades práticas e projetos. • Testar e documentar adequadamente os programas desenvolvidos. • Valorizar boas práticas de programação, legibilidade, modularidade e manutenção. • Agir com ética acadêmica, evitando plágio de código e respeitando autoria e licenças de materiais usados.		
9) PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS		
A disciplina será conduzida por meio de aulas expositivas dialogadas, estudos dirigidos, atividades práticas em laboratório, resolução de problemas, exercícios individuais e em grupo, experimentos comparativos de eficiência e desenvolvimento de projeto final. O componente articulará teoria e prática, com ênfase na implementação em linguagem C, na análise de algoritmos e na utilização de estruturas de dados em problemas de engenharia. Serão utilizados como instrumentos avaliativos: provas presenciais individuais, atividades práticas em laboratório, listas de exercícios, trabalhos de implementação e projeto final. As avaliações considerarão correção, clareza, organização, funcionamento dos programas, uso adequado das estruturas de dados, eficiência, documentação e participação do estudante. Proposta de composição: A1 = prova presencial individual (até 7,0 pontos) + atividade prática presencial ou trabalho de implementação (até 3,0 pontos). A2 = prova presencial individual (até 6,0 pontos) + projeto prático final ou entrega técnica (até 4,0 pontos). A3 = avaliação final/recuperação presencial, conforme regulamento acadêmico e configuração do SUAP. Para aprovação, o estudante deverá atender aos critérios de nota e frequência previstos na regulamentação institucional.		
11) RECURSOS FÍSICOS, MATERIAIS DIDÁTICOS, TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO E LABORATÓRIOS		
Sala de aula, quadro, projetor multimídia, laboratório de informática, computadores com compilador C, ambiente de desenvolvimento integrado ou editor de código, terminal, materiais de aula disponibilizados no SUAP, listas de exercícios, repositórios de código, exemplos comentados, ferramentas de teste e depuração e, quando necessário, formulários digitais para acompanhamento de atividades.		
12) VISITAS TÉCNICAS, AULAS PRÁTICAS E ATIVIDADES DE CURRICULARIZAÇÃO DA EXTENSÃO PREVISTAS		
Local/Empresa	Data Prevista	Materiais/Equipamentos/Ônibus
Não há previsão específica.		
13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO		
Data	Conteúdo / Atividade docente e/ou discente	
27 de abril de 2026 1ª aula (2h/a)	Apresentação da disciplina; objetivos, metodologia, critérios de avaliação e papel das estruturas de dados na engenharia; organização do ambiente de desenvolvimento em C.	
28 de abril de 2026 2ª aula (2h/a)	Revisão de C: funções, passagem de parâmetros, vetores e matrizes; exercícios diagnósticos.	
11 de maio de 2026 3ª aula (2h/a)	Ponteiros em C: endereços, operadores &, *, relação entre ponteiros, vetores e strings.	

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
12 de maio de 2026 4ª aula (2h/a)	Alocação dinâmica de memória: malloc, calloc, realloc e free; boas práticas de uso e liberação de memória.
18 de maio de 2026 5ª aula (2h/a)	Tipos abstratos de dados e modularização em C: arquivos .h e .c, interfaces, contratos e separação entre especificação e implementação.
19 de maio de 2026 6ª aula (2h/a)	Noções iniciais de análise de algoritmos: contagem de operações, melhor caso, pior caso, caso médio e crescimento assintótico.
23 de maio de 2026 Sábado letivo 7ª aula (2h/a)	Sábado letivo: laboratório de revisão de C, ponteiros e alocação dinâmica; resolução orientada de problemas.
25 de maio de 2026 8ª aula (2h/a)	Algoritmos de busca: busca linear, busca binária, pré-condição de ordenação e comparação experimental.
26 de maio de 2026 9ª aula (2h/a)	Ordenação clássica: seleção e inserção; implementação em C e análise qualitativa.
30 de maio de 2026 Sábado letivo 10ª aula (2h/a)	Sábado letivo: laboratório de busca e ordenação simples; experimentos sobre eficiência dos algoritmos.
01 de junho de 2026 11ª aula (2h/a)	Ordenação por bolha e variações; análise comparativa entre seleção, inserção e bolha.
02 de junho de 2026 12ª aula (2h/a)	Quicksort: particionamento, recursão, escolha de pivô e casos de desempenho.
08 de junho de 2026 13ª aula (2h/a)	Implementação e testes comparativos de algoritmos de ordenação; instrumentação simples de tempo e número de comparações.
09 de junho de 2026 14ª aula (2h/a)	Notação Big-O: classes de crescimento, interpretação de $O(1)$, $O(\log n)$, $O(n)$, $O(n \log n)$, $O(n^2)$ e exemplos.
13 de junho de 2026 Sábado letivo 15ª aula (2h/a)	Sábado letivo: estudo dirigido e preparação da avaliação A1; integração entre busca, ordenação e complexidade.
15 de junho de 2026 16ª aula (2h/a)	Estruturas de dados básicas: listas lineares, operações, representação sequencial e encadeada.
16 de junho de 2026 17ª aula (2h/a)	Listas encadeadas em C: criação de nós, inserção, remoção, busca, percurso e liberação de memória.
22 de junho de 2026 18ª aula (2h/a)	Pilhas: conceito, operações push/pop/top, implementação por vetor e por lista; aplicações.
23 de junho de 2026 19ª aula (2h/a)	Sábado letivo: revisão integradora e atividade prática orientada para A1.
29 de junho de 2026 20ª aula (2h/a)	Avaliação 1 (A1): prova presencial individual e/ou atividade prática presencial sobre revisão de C, ponteiros, busca, ordenação, Big-O e estruturas lineares introdutórias.
30 de junho de 2026 21ª aula (2h/a)	Filas: conceito, operações enqueue/dequeue/front, implementação por vetor, lista e fila circular; aplicações.
04 de julho de 2026 Sábado letivo 22ª aula (2h/a)	Atividade prática avaliativa da A1: listas, pilhas e filas; entrega e discussão das soluções.

13) CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO	
06 de julho de 2026 23ª aula (2h/a)	Correção comentada da A1; retomada de pontos críticos; consolidação de listas, pilhas e filas.
07 de julho de 2026 24ª aula (2h/a)	Aplicações de listas, pilhas e filas em problemas de engenharia elétrica; modelagem de eventos, buffers e processamento sequencial.
13 de julho de 2026 25ª aula (2h/a)	Estruturas de dados avançadas: introdução a árvores; conceitos de nó, raiz, folha, grau, nível, altura e subárvore.
14 de julho de 2026 26ª aula (2h/a)	Árvores binárias em C: representação com structs, criação de nós e operações básicas.
03 de agosto de 2026 27ª aula (2h/a)	Percursos em árvores binárias: pré-ordem, em-ordem e pós-ordem; implementação recursiva.
04 de agosto de 2026 28ª aula (2h/a)	Árvores binárias de busca: inserção, busca, remoção e análise de eficiência.
10 de agosto de 2026 29ª aula (2h/a)	Laboratório de árvores: implementação de árvore binária de busca e testes com conjuntos de dados.
11 de agosto de 2026 30ª aula (2h/a)	Grafos: conceitos básicos, vértices, arestas, grau, caminhos, ciclos e conectividade.
17 de agosto de 2026 31ª aula (2h/a)	Representações de grafos: matriz de adjacência e lista de adjacência; vantagens, limitações e custo de memória.
18 de agosto de 2026 32ª aula (2h/a)	Busca em profundidade (DFS): conceito, implementação e aplicações.
24 de agosto de 2026 33ª aula (2h/a)	Busca em largura (BFS): conceito, implementação com fila e aplicações.
25 de agosto de 2026 34ª aula (2h/a)	Caminhos e ciclos em grafos; discussão de algoritmos clássicos e aplicações em redes, sistemas elétricos e engenharia elétrica.
31 de agosto de 2026 35ª aula (2h/a)	Algoritmos clássicos em grafos: visão geral de conectividade, caminhos mínimos e árvores geradoras; quando cada abordagem é adequada.
01 de setembro de 2026 36ª aula (2h/a)	Projeto final: integração de estruturas de dados e eficiência; orientação para fechamento, testes, documentação e apresentação técnica.
08 de setembro de 2026 37ª aula (2h/a)	Avaliação 2 (A2): prova presencial individual e/ou entrega/apresentação de projeto prático envolvendo estruturas lineares, árvores, grafos e análise de algoritmos.
14 de setembro de 2026 38ª aula (2h/a)	Avaliação 3 (A3): avaliação final/recuperação, conforme regulamento e configuração do SUAP; conteúdos essenciais da disciplina.
15 de setembro de 2026 39ª aula (2h/a)	Segunda chamada de A1/A2 e apoio à recuperação; saneamento de dúvidas e orientação final para regularização das atividades avaliativas.
21 de setembro de 2026 40ª aula (2h/a)	Vista de avaliações, devolutiva do projeto final, fechamento das notas e orientações para continuidade em disciplinas posteriores.
14) BIBLIOGRAFIA	
14.1) Bibliografia básica	14.2) Bibliografia complementar

14) BIBLIOGRAFIA	
1. CORMEN, Thomas H. Algoritmos: teoria e prática. Tradução de Vandenberg Dantas de Souza; revisão técnica Jussara Pimenta Matos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002. xxvii, 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.).	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 C++ 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.).

Marcelo Fagundes Felix
Professor
Componente Curricular Prog 2

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

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

Documento assinado eletronicamente por:

- **Marcelo Fagundes Felix, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 25/05/2026 22:15:50.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 25/05/2026. 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: 750206
Código de Autenticação: e169612514

